# BULLETIN
# DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

## TOME XX

SESSION 1937-1938

(PREMIER FASCICULE)




LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1938

SOMMAIRE DU PREMIER FASCICULE :



---

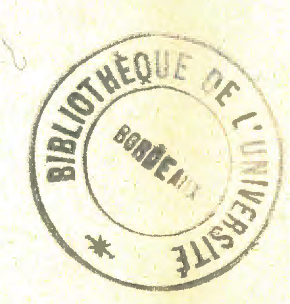
**L'Institut n'assume aucune responsabilité au sujet des opinions émises par les auteurs.**

---

# INSTITUT D'ÉGYPTE

---

## COMMUNICATIONS ET PROCÈS-VERBAUX



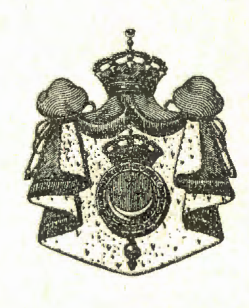
L'Institut n'assume aucune responsabilité au sujet des opinions émises par les auteurs.

# BULLETIN

# DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

## TOME XX

SESSION 1937-1938



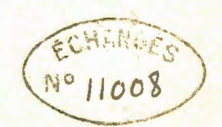



LE CAIRE

IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS

D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1938



# BULLETIN
# DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

## L'HUILE DE FRAMBOISE[1]

PAR

HENRI MARCELET.

Le framboisier *Rubus idæus* L. croît spontanément dans les hautes montagnes des Alpes-Maritimes. Ses fruits donnent par simple écrasement sur un tamis un suc qui sert à faire le sirop ou la gelée, et il reste de petites graines assez dures que l'on jette ne sachant qu'en faire. Je les ai gardées et après les avoir lavées et mises à sécher, je les ai broyées puis épuisées par l'éther sulfurique à la température du laboratoire.

2380gr de graines ont donné 320gr de matière grasse soit 13.44 o/o.

Je n'ai trouvé dans la littérature qu'une analyse rapportée par Lewkowitsch, dans sa *Technologie et analyse chimiques des huiles, graisses et cires*, dont les auteurs seraient Krzizan et J. Kochs[2] :

| | | o/o |
|---|---|---|
| Teneur des graines en huile | | 14 |
| Essai de Livache (absorption d'oxygène) | | 8.4 (2 jours) |
| Indice d'acide | | 1.0 |
| Poids spécifique à 15° | | 0.9317 |
| Indice | de saponification | 192.3 |
| | d'iode | 174.8 |
| | de Reichert-Meissl | 0.0 |

ACIDES GRAS INSOLUBLES.

| | | |
|---|---|---|
| Poids spécifique à 15° | | 0.9114 |
| Indice | de neutralisation | 197.2 |
| | d'iode | 181.3 |

[1] Communication présentée en séance du 8 novembre 1937.

[2] Krzizan, *Zeit. f. öffentl. Chemie*, 13 (1907), 263; cf. J. Kochs, *Jahresb. d. Versuchs. d. K. Gärtnerlehranst. für 1906-1907*, Dahlem.

ACIDES GRAS LIQUIDES.

| | | |
|---|---|---|
| Indice | de neutralisation | 200.8 |
| | d'iode | 185.9 |

Cette analyse n'indique pas l'état du corps gras examiné, il s'agit fort probablement d'une huile liquide.

Cette observation a son importance, car dès que la matière grasse que j'avais retirée des graines a atteint la température du laboratoire (15°), elle a pris une consistance pâteuse ce qui a permis, par filtration à la trompe à vide, de la séparer en :

| | | | | o/o |
|---|---|---|---|---|
| Une partie | liquide | 300gr | soit env. | 93.5 |
| | solide | 20 | — | 6.5 |

que j'ai analysées séparément.

PARTIE LIQUIDE.

| | | |
|---|---|---|
| Couleur | | Jaune verdâtre |
| Poids spécifique à 15° | | 0.9387 |
| Déviation à l'oléoréfractomètre à 22° | | + 56 |
| Indice de réfraction $n_D^{15°}$ | | 1.4885 |
| Lumière de Wood | | Fluorescence jaune bleu |
| Acidité exprimée en acide oléique | | 1.15 o/o |
| Indice | d'iode Hanus | 153 |
| | de saponification | 196 |
| | de Reichert, Meissl, Volny A. S. | 2.58 |
| | — — A. I. | 0.67 |
| | d'acétyle | 64 |
| | d'hydroxyle | 67 |
| Insaponifiable o/o | | 3.0 |
| Oxygène fixé o/o, en un mois | | 13.94 |

ACIDES GRAS.

| | | |
|---|---|---|
| Acide | saturés | 1.75 |
| | non saturés | 85 |
| Point de fusion des acides saturés | | 55° |



ACIDES GRAS NON SATURÉS.

| | | |
|---|---|---|
| Poids spécifique à 15° | | 0.9120 |
| Indice | d'iode Hanus | 169 |
| | de neutralisation | 210 |
| Poids moléculaire | | 266 |
| Indice de réfraction $n_D^{15°}$ | | 1.4786 |

Les résultats, ainsi qu'on peut s'en rendre compte, correspondent à peu près à ceux déjà obtenus. Poussant plus loin l'analyse j'ai séparé les constituants des acides liquides non saturés en les transformant en dérivés bromés :

Acides gras liquides totaux .......... 1gr1364

ont été dissous, selon la technique préconisée par Lewkowitsch [1], dans 40cc d'éther contenant 2cc d'acide acétique cristallisable et refroidis à 5°. On ajoute du brome goutte à goutte en agitant constamment jusqu'à coloration rouge persistante. Abandonner le tout à la température de 5° pendant 3 heures, puis filtrer sur filtre sans plis taré. Laver le précipité sur le filtre avec de l'éther glacé jusqu'à ce que les lavages ne soient plus colorés, sécher et peser.

Cristaux obtenus (A) .......... 0gr1774

La partie restée en solution dans l'éther, est pesée, après évaporation du solvant : elle est pâteuse, son poids est 2gr2512. Reprise par de l'éther de pétrole on la sépare en deux portions :

| | |
|---|---|
| Cristaux (B) | 0gr2000 |
| Partie pâteuse | 2 0500 |

POINT DE FUSION DE CES DIVERSES FRACTIONS.

| | | |
|---|---|---|
| Cristaux | A | 180° |
| | B | 112° |
| Partie pâteuse | | 38°5 |

[1] LEWKOWITSCH, *Technologie*, traduction française, 2e édition, par Émile Bontoux, t. I, p. 810.

TENEUR EN BROME O/O.

| | | |
|---|---|---|
| Cristaux | A | 63.25 |
| | B | 54.08 |
| Partie pâteuse | | 40.20 |

Les résultats fournis par les cristaux correspondent sensiblement aux bromodérivés des acides : (Lewkowitsch).

| | | POINT DE FUSION. | BROME O/O. | ORIGINE. |
|---|---|---|---|---|
| Acide | Hexabromostéarique... | 180° | 63.32 | Acide linolénique |
| | Tétrabromostéarique... | 113° | 53.33 | — linoléique |

Quant au dernier produit on a fort probablement un dérivé d'un acide du groupe oléique.

Si l'on calcule la teneur de ces acides dans les acides gras liquides totaux on trouve :

| | | |
|---|---|---|
| Acide | linolénique | 5.73 |
| | linoléique | 8.22 |
| | oléique | 86.05 |
| | | 100 |

La fixation de l'oxygène, indiquée comme étant de 8.4 o/o en deux jours, a été vérifiée selon la technique classique de Livache au plomb précipité :

| JOURS. | POIDS DE L'HUILE. | OXYGÈNE FIXÉ. | JOURS. | POIDS DE L'HUILE. | OXYGÈNE FIXÉ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | o/o | | | o/o |
| " | 0gr4720 | " | 12 | 0gr5230 | 10.0 |
| 2 | 0 5134 | 8.5 | 16 | 0 5250 | 11.2 |
| 6 | 0 5164 | 9.3 | 25 | 0 5342 | 13.1 |
| 9 | 0 5180 | 9.7 | 31 | 0 5378 | 13.9 |

La fixation d'oxygène n'est certainement pas terminée, mais étant donné la faible augmentation constatée, je n'ai pas poursuivi plus loin l'essai.



En somme, comme on peut s'en rendre compte, l'analyse de cette huile n'apporte pas d'élément nouveau aux résultats donnés par Lewkowitsch, il n'en est heureusement pas de même pour la partie solide.

PARTIE SOLIDE.

| | |
|---|---|
| Couleur | Jaune |
| Point de fusion | 60°5 |
| Lumière de Wood | Fluorescence blanc bleuté |

La quantité de produit dont je disposais étant faible, j'ai dû limiter les essais généraux aux plus importants :

| | | |
|---|---|---|
| Indice | de saponification | 181 |
| | d'iode Hanus | 105 |
| Insaponifiable | | 22.8 o/o |
| Acides gras saturés | | 13.12 o/o |
| Point de fusion des acides saturés | | 65° |
| Acides gras non saturés | | 62.20 o/o |
| Indice d'iode des acides non saturés | | 146 |

L'insaponifiable est solide, soluble à chaud dans l'alcool qui le laisse cristalliser facilement. Les cristaux purifiés par des cristallisations successives, sont très peu solubles à froid dans les solvants usuels; ils donnent toutes les réactions d'un alcool :

| | | |
|---|---|---|
| Point de fusion | | 62°5 |
| Point de fusion | du benzoate | 45° |
| | de l'acétate | 58° |
| | du phényluréthane[1] | 80° |
| Indice d'iode Hanus | | 0 |
| Poids moléculaire | | 285 |

Pour effectuer cette dernière détermination j'ai dû employer la méthode ébullioscopique, car j'ai vainement tenté d'opérer par cryoscopie : le produit cristallisait dès que la température du solvant s'abaissait et bien avant que le point de congélation de la benzine ne soit pas atteint.

[1] A. Bloch, *Bull. Soc. Chim.*, 3e série, t. XXXI, 1904, p. 52.

L'analyse élémentaire a donné les résultats suivants :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Trouvé | C... 80.22 | qui correspond à $C^{19}H^{40}O$. P. M. 284. | C... 80.28 |
| | H... 14.52 | | H... 14.08 |
| | O... 5.06 | | O... 5.64 |

Les résultats obtenus à l'analyse sont bien voisins de ceux assignés par la théorie.

Or dans la liste des alcools signalés comme existant dans les cires et répondant à la formule générale $C^nH^{2n+2}O$, un tel alcool ne figure pas :

| NOM. | FORMULE. | P. M. | P. F. | POINT DE FUSION. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ACÉTATE. | BENZOATE. | PHÉNYL-URÉTHANE. |
| Dodécanol | $C^{12}H^{26}O$ | 186 | 24°-25° | // | // | 78° |
| Alcool : | | | | | | |
| Pisangcérylique | $C^{13}H^{28}O$ | 200 | 78° | // | // | // |
| Myristilique | $C^{14}H^{30}O$ | 214 | 38° | // | // | 70° |
| Pentadécylique | $C^{15}H^{32}O$ | 228 | 44° | // | // | // |
| Cétylique | $C^{16}H^{34}O$ | 242 | 49°5 | 22°-23 | 30° | 73° |
| Heptadécylique | $C^{17}H^{36}O$ | 256 | 54° | // | // | // |
| Octodécylique | $C^{18}H^{38}O$ | 270 | 61° | 31° | // | 79°5 |
| — | $C^{19}H^{40}O$ | 284 | ... | ... | ... | ... |
| Arachylique | $C^{20}H^{42}O$ | 298 | 70° | 44° | // | // |
| Raphylique | ... | ... | 80° | 55° | 55° | // |
| — | $C^{21}H^{44}O$ | 312 | ... | ... | ... | ... |
| — | $C^{22}H^{46}O$ | 326 | ... | ... | ... | ... |
| — | $C^{23}H^{48}O$ | 340 | ... | ... | ... | ... |
| Carnaubylique | $C^{24}H^{50}O$ | 354 | 68°-69° | // | // | // |
| Néocérylique | $C^{25}H^{52}O$ | 368 | 75°5 | // | // | // |
| Cérylique | $C^{26}H^{54}O$ | 382 | 79° | 65° | 53°5 | // |
| Isocérylique | $C^{27}H^{56}O$ | 396 | 60° | 57° | // | // |
| — | $C^{28}H^{58}O$ | 410 | ... | ... | ... | ... |
| Montanylique | $C^{29}H^{60}O$ | 424 | 84° | // | // | // |
| Myricique, Mélissique | $C^{30}H^{62}O$ | 438 | 88° | 73° | 70° | // |
| — | $C^{31}H^{64}O$ | 452 | 87° | // | // | // |
| Laccérol | $C^{32}H^{66}O$ | 466 | 88°5 | // | // | // |
| Alcool : | | | | | | |
| Psyllostéarilique | $C^{33}H^{68}O$ | 480 | 68°-70° | // | 68°-69° | // |
| Incarnatylique | $C^{34}H^{70}O$ | 494 | 72°-74° | // | // | // |



Ce tableau, malgré ses imperfections est cependant très intéressant, car il permet de se rendre compte des lacunes dans les résultats publiés et des éléments encore inconnus.

Or l'alcool que j'ai isolé de l'huile, ou plus exactement de la cire de framboise, vient combler justement un des vides laissé entre les éléments connus.

Afin de rappeler l'origine botanique de cet alcool, $C^{19}H^{40}O$, j'ai proposé[1] de l'appeler : *Alcool Rubidæylique* (Framboisier, *Rubus idæus* L.).

Henri Marcelet.

Nice, juin 1937.

[1] *C. R. Ac. Sc.* Présence d'un alcool nouveau en $C^{19}$ dans la cire retirée de l'huile des fruits du Framboisier. Séance du 10 mai 1937, p. 1446.

# REMAINS
# OF ANCIENT EGYPTIAN MEDICINE
# IN MODERN DOMESTIC TREATMENT[1]

BY

G. P. G. SOBHY, M. D.

The Egyptians had acquired in medicine a reputation which was recognised by different ancient authors[2].

They have left us from the ancient times a relatively important number of books, some of them very detailed like that of the well-known Ebers Papyrus, which shows an advanced science of therapeutics, and contains various notes on diagnosis, and curious bits of anatomical knowledge,—evidently results of a long and assiduous practice—and the Edwin Smith Papyrus which contains advanced scientific surgical knowledge.

By a singular and regrettable chance we find that, whereas the centuries have saved for us with a comparative liberality, a great number of medical writings of the Ancient Egyptians from the remotest periods, the medical records of the centuries nearest to us, which had far better chances

---

[1] Communication présentée en séance du 8 novembre 1937.

[2] Galien (*De Composit Medicam. sec. gen.*, V, 2) says that the Greek physicians in his time consulted the works preserved in the temple of Imhotep (Asclepios) in Memphis. Darius, son of Hystaspes, had near him Egyptian physicians—(HERODOTUS, III, 129); and Statue in Vatican of Horresenet. Egyptians were often called to Rome to treat certain oriental affections (PLINY, XXVI, 3, XXIX, 30).

of survival, have entirely disappeared and left hardly any traces at all; unless indeed they remain still hidden, to be found one day by a lucky investigator.

Indeed, ancient Egyptian medical knowledge has descended to us in two different ways :—The first through the Greek science, and of this we have ample proofs. We have only to compare the different formulae cited for known diseases, mentioned in the Egyptian Records, with their homologues in the Greek writings in order to see their similarity. From the Greek they were copied by the Arabs who followed closely in the steps of the Greeks, adding to their knowledge later on from the Indian and Persian teachings.

The other line is not clear to us, from the lack of documents. This had taken place through the Coptic Medical literature which started as a direct descendant of the Ancient Egyptian Science, became quickly either directly influenced with the Greek, or later, indirectly through the Arabic teaching.

Coptic Medical literature remained for a long time known only by two folios of parchment preserved in the Vatican [1].

In 1887, Urbain Bouriant added a new folio coming from Deir el-Abiad and containing as a whole on the recto and verso fifty lines of text [2]. Five years afterwards, the precious Papyrus of Meshaiekh was found, and later published and edited in the monumental work called "Papyrus Medical Copte" by Chassinat. Other fragments, usually very small, in public or private collections, complete this more than modest ensemble [3].

The important point is that they show us that scientific traditions were never interrupted between pagan and Christian Egypt, and that the knowledge that had taken centuries to evolve in the mystery of the

[1] G. Zoega, *Catalogus Codicum Copticorum*, p. 626-630.

[2] U. Bouriant, *Fragment d'un livre de médecine en Copte Thebain,* dans *Compte rendu de l'Acad. des Inscrip. et Belles Lettres,* XV (1887), p. 374 et seq.

[3] Mostly in *Aegyptische Urkunden aus den Koenig-lichen Museen zu Berlin, Koptische und Arabische Urkunden,* t. I, p. 24-25, 29; and W. E. Crum, *Cat. Copt. mss.* in the Rylands Library, p. 55-60.



temples, continued to do so in the monasteries and outside them, undergoing, we must say, the influence, sometimes very far reaching of the Hellenic doctrines [1].

What interest us here, and what form the subject of my paper, are the remains of this Ancient Egyptian knowledge, which are being practised nowadays in the homes of certain classes of people, side by side with the modern scientific medicine. Proofs do not lack us to show that this knowledge was kept up by the Copts.

To take the first tangible proof let us consider the medical terms which are still in use by the populace, particularly in Upper Egypt, and we find them all to be Egyptian words through Coptic forms. For any epidemic, the common Egyptian of our days still uses the word شوطة which undoubtedly comes from the Coptic ϣⲱⲧ, Egyptian [hieroglyphs], "to cut away, to reap", and with the implied sense of killing en masse. For cholera or any epidemic marked by diarrhoea, particularly the first, they still use the word هيضة (heida). I have myself heard this term used, both in Upper and Lower Egypt, during the last cholera epidemic in 1902. The term is disappearing because cholera has happily disappeared. The origin of the word is undoubtedly the Coptic ϩⲓⲧⲉ, "hide", diarrhoea, from an original [hieroglyphs] a disease with diarrhoea, see infra verb. *Aeg. Wörterbuch.*

When talking of a feverish person, they often use the term مِخَمخم taken undoubtedly from ϧⲙⲟⲙ = [hieroglyphs] fever (*ḫ·m·m·*).

Then there is the word generally used by the Upper Egyptians for chill or sensation of cold جِفّة which comes directly from ϫⲟϥ, ϫⲉϥϫⲉϥ djöf—with the same meaning. Other words like مِتَلْتِل for people running through their noses, through cold in the head, comes from ⲧⲉⲗⲧⲏⲗⲓ, to come down in drops; مِخنّف, having a nasal voice, from

[1] This influence is already noticeable in the purely medical section of the Demotic Magical papyrus of London and Leiden. M. Chassinat, by the way, does not believe that the papyrus is an Egyptian (Demotic) translation of a Greek work, but rather the work of an Egyptian versed in Greek Science. In this he is absolutely right.

ϧⲁⲙⲛⲓϥⲓ; نوشة (nosha) ⲛⲟⲩϣⲉ, for fever with rigors, etc. Indeed there is no need to detail this list, but I mention these words to prove that they have come down through the ages as many others in different departments of life.

Moreover, we have names of plants and fish, and others that have persisted until to-day. There is the برنوف = ⲃⲉⲣⲛⲟⲩϥ and the Bersim برسيم = ⲃⲉⲣⲥⲓⲙ; the nitre [hieroglyphs] which became Νιτρον in Greek. There is gum from ⲕⲟⲙⲏ = [hieroglyphs]; the سنط, acacia, from ϣⲟⲛⲧ, [hieroglyphs]. Still more wonderful is the application of this word سنطة for verruca, warts, in Arabic. This comes directly from the Egyptian (see below). We have also سمسم, sesame, from [hieroglyphs] = ⲥⲏⲙⲥⲏⲙ, ⲉⲣⲙⲁⲛ = [hieroglyphs] for رمّان, pomegranate; ϣⲱϣⲉⲛ, [hieroglyphs] for lily. There is ذرة *durra* for maize = [hieroglyphs] indigo from [hieroglyphs] *dnkwn*. There is even بتّاو *bettaw* for durra bread and مدمس *medammes* and بصارة *besara* for cooked beans [1].

I can indeed multiply these words, ad infinitum, but there is neither room nor time for it.

The best way in treating my subject is to compare a series of medical formulae cited in the Ancient Papyri with the same formulae used nowadays by old women and men who have no knowledge of medicine but who learned them from their fathers and forefathers. We speak of these formulae nowadays as the الوصف البلدية.

I shall start with a few prescriptions copied from the Medical papyri, and compare them with the modern formulae. I must, however, draw attention to the fact of the extreme difficulty of identifying the names of the drugs cited in the papyri. Indeed all the methods of identification have been used by researchers, whether philological or historical or even therapeutic, and yet the sense of most of these drugs elude us. One important point which has escaped authors is that the writers of these papyri used particular mystic names for their drugs to prevent the profane from using them; and this habit has been copied by the Copts,

---

[1] See Ibn Ghafiqui, Fas. II.



Greeks and Arabs. Both Copts and Greeks even used cryptographic systems for writing their books [1].

Many authors have ignored this fact and their identifications of the drugs are unfortunately entirely erroneous [2]. One has to be an Egyptian medical man living in Egypt, before he could come to an understanding of these terms and names. I begin with the diseases of the skin, and the first prescription I cite shows how very important it is to be an Egyptian versed in folklore in order to understand some of the terms and names of the drugs.

In *Ebers Papyrus*, LXXXVIII, 10, we read :

[hieroglyphs]

I give here the translation of the title as given by different authors :

*Stern* translated the word [hieroglyphs] *šnd·t* by "rima seu scissura, veluti spinarum in cutis"—(*Pap. Ebers*, t. II, p. 46). The same phrase was also translated as "Arzenei für den Dorn (Santet) und seine Auschneidung wenn Blut heraus Kommt" (H. Joachim, *Pap. Ebers*, p. 159). In the *Wörterbuch*, p. 522 infra verbum, the word [hieroglyphs] is translated Dorn, "Splitter im Fleish".

In Ebbel's translation of the Papyrus, he gives the word *prepuce* for it!! Chassinat suspected the meaning of verruca. Any modern Egyptian understands by the word سنطة in the skin a veruca or a wart, a small fibrous growth, which, when cut with a knife, always bleeds and grows again. The word سنطة undoubtedly is not Arabic but comes from the ancient Egyptian and is preserved in Coptic with the same meaning, and

---

[1] Notice the *Papyrus médical Copte* which is written in cryptogram all through; also the Medical Section (verso) of the Magical Papyrus of London and Leiden where it explains mystic names of drugs. Even in the Archaic Papyrus of Edwin Smith, the writer was obliged to explain the quaint terms used by the original author.

[2] The *Ebers Papyrus* by B. Ebbel where all his translations are entirely at variance with the accepted meanings.

its name is allied to the name of the tree [hieroglyphs] acacia, سنط. Why, we cannot tell.

Thus the translation of the sentence is "Treatment of a veruca سنطة which bleeds when it is cut off".

Now we come to the ingredients used; the first is [hieroglyphs] *ḏʿr·t*. This word has been always thought to be the ancestor of the Coptic ϫⲓⲣⲉ for Caroube. Stern has thus translated it. In the *Wörterbuch* the word is left untranslated. There is, however, a great chance for its identification with the Coptic word for caroube, and we leave it at that. The second ingredient is honey. The third is [hieroglyphs] *ns-š·*. Chassinat has discussed the meaning of this word in page 160 of his book *Papyrus médical copte* when trying to fix the meaning of the Coptic word ⲗⲁⲥ-ⲛ̄ⲉⲓⲟⲙ which is almost a literal translation of the ancient word. He even went as far as translating it with an Arabic word, which is also a literal translation of the Egyptian word, لسان البحر "the tongue of the sea". The Arabic لسان البحر is the name given by Ibn al-Baitar to the Greek σηπία—a name of a certain kind of fish—*l'os de seiche* in French and *cuttlebone* in English. From its use in the above prescription and in other prescriptions in Ebers and other papyri, it appears to me to be the ordinary Algae which is formed in small lakes and birkas [hieroglyphs] *š·t*, and which is used by the fellahin in smearing their skins when they are sore. The next drug is [hieroglyphs] = ⲛⲟⲩϩⲉ which is the tree of sycamore "nouhe".

Here the word [hieroglyphs] *ỉrt·n* (milk of) must have been left out, and we have milk of the sycamore tree which is mentioned in various other places in the Papyri. The last ingredient is, *Pr·t ḏʿs*, [hieroglyphs], or grains of Djas. The sense of this word has eluded all philologists. The translation of the whole prescription is therefore the following :

"Treatment of a veruca (wart) which bleeds after it has been cut off. Caroube? honey, algae, (milk of) sycamore, grains of djas? Make into one mass and apply".

In our own time, a very common treatment amongst the laity for veruca سنطة is the milk of sycamore. The patient is directed to make a cut in the trunk of a sycamore tree with a sharp stone. Milk oozes out, which he applies to the *santa*.



I may cite another prescription for diseases of the skin before I move on to other parts of the body.

I copy the following from the great *Papyrus médical copte*, p. 298 with a slight variation in the translation :

ⲟⲩⲙⲉϫⲡⲱⲛⲉ : ⲑⲏⲛ ⲅ̄ⲟ̄ ⲁ ⲕⲟⲙⲉⲟⲥ ⲅ̄ⲟ̄ ⲁ
ⲃⲉⲗϫⲉ ⲛ̄ⲧⲣⲓⲣ ⲅ̄ⲟ̄ ⲁ ⲑⲛ̄ⲟⲟⲩ ϩⲓ ϩⲉⲙϫ
ⲉϥϫⲏϥ ϣⲁⲛⲧⲉⲩⲥⲏⲛϩⲓⲥⲧⲁ — ⲭⲣⲱ

"Eczema : Sulphur, one ounce; gum, one ounce; pottery from an oven, one ounce; mix with hot vinegar until they form a certain consistence; use (as application)". The first ingredient, sulphur, is commonly used in all skin diseases until our own days. So also was it used in the Pharaonic times, and it figures in many places in the Papyri. The second drug, gum, is used as a vehicle for the suspension of sulphur. Its name comes, as we see, from the ancient Egyptian [hieroglyphs] *ḳmy* copied by the Greeks and Copts into κομη, ⲕⲟⲙⲙⲉ and passed into all European languages as *gomme* and *gum*.

The third component of the formula is the ⲃⲁϫⲉⲛ̄ⲧⲣⲓⲣ. These are the ὄσ7ρακα of the Greeks and the testae of the Latins [1] and the *shugafa* of the Modern Egyptians. The ancient physicians ascribed to baked potsherds the properties of being dessicative and detersive. *Dioscorides* (V, 77) says that Potsherds, when well-baked in the oven are caustic, and when mixed with vinegar cure papules and pruritis. The Arab authors also used them. They named them خزف [2] التنور خزف [3]. Ibn el-Awwam refers to its use in veterinary medicine for horses suffering from pruritis in the ear حكة باذن—as did the Ancient Egyptians. Sherds of new pottery vases

[hieroglyphs]

ⲃⲁϫⲉ ⲛ̄ϩⲛⲁⲩ ⲙ̄ⲃⲣ̄ⲣⲉ

---

[1] ὄσ7ρακα κριβάνων, *Oribasius Euporiste*, IV, 66, I; t. V, 44.

[2] Ibn el-Baitar, no. 190; P. Guigues, *Les noms arabes dans Serapion*, p. 34, no. 118.

[3] P. Guigues, *Le livre de l'art du traitement*, p. 65.

enter into the composition of two ointments in the *Hearst Papyrus* (XI, 17; XIII, 2), one of which is reproduced in the *Ebers Papyrus*. In modern times, I have seen potsherds pulverised and mixed with flowers of sulphur and applied to all kinds of skin diseases.

The belief of the Ancient Egyptian physicians in the baked potsherd, was that their powder had the faculty of healing all open wounds and ulcers on the skin. Their powder mixed with other drugs was even applied to the lids where trichiasis were pulled out, to stop their regrowth —as proved by the following prescription.

In *Papyrus Ebers* (LXIII, 18-19) there is :

*to stop the regrowth of lashes after they have been pulled off.*

*Blood of a bat, one part; rims of new pottery vases, one part; honey one part; mix finely and apply to the place of the lashes which have been pulled off.*

The Arab physicians believed in the blood of bats to act against the growth of hairs; see Ibn'l Quff, *Book of Surgery*, p. 113 v. where it is said :

الخفّاش — دمه يمنع الشعر من الانبات

*Bat : its blood stops hair from growing.*

The modern belief in the blood of bats to stop the growth of hairs is so persistent that a glabrous woman is called موطوطة or treated with bats' blood.

Before I finish with this part of my study, I may mention one or two prescriptions for the treatment of intestinal worms, and compare them with modern uses.

In *Ebers* (XVI, 15-18) formula no. 50 of Wrezinski, we have the following prescription :



*to kill the worm (serpent) roots of pomegranate, water; keep it during the night in the dew, strain and drink in one day.*

Again in formula no. 63, XX, we have :

Another : roots of pomegranate, knead in beer 5, macerate in hnaw vessels with water 15. Early next morning strain through cloth, give the person to drink. The word means ordinarily a serpent, and is here applied to the intestinal worm which resembles most a serpent. This is the Ascaris Lumbricoidalis and is known amongst the people to-day as ثعبان البطن or serpent of the abdomen.

In the book called the Continens الحاوى of Ibn ar-Razi, there is the following :

وقشر الرمان اذا طبخ واقتمح منه صاحب الدود وزن خمسة عشر وشرب عليه

ماء حارا فانه يخرجها بقوة

In our own days, the common people of Egypt prescribe the bark of pomegranates, either in infusion or decoction, or even in powder alone or mixed with قرض (which are the husks of acacia), for intestinal worms, particularly the ascaris. The *karad* قرض figures very often in the Ebers Papyrus, either in prescriptions for intestinal worms or in others for bleeding from any part of the body. It is given the name *scales of acacia.* Even in our days the *karad* is used as a strong astringent and is administered either in infusion or in enemata, or even in vaginal douches. Its action and composition are similar to tannic acid.

Modern Medicine allows the use of decoctions of the bark of the roots of pomegranate, *granati radicis corticis*, as a remedy against worms, or as a general astringent. Better still, modern scientific methods have extracted the alcaloid pelletrine which is far stronger than any preparation of the roots of the pomegranate tree.

Now I must conclude this first instalment of my subject which I hope to continue in the near future. It is a long subject and needs a great deal of fatiguing research. Apart from the scientific interest which surrounds the subject, there is always a practical side for it.

As I have said in the Introduction of my book of *Al-Dhakhira of Thabit ibn Qurra* that "Ultra conservative Egyptians, impatient of European influences that are working amongst us at present, overwhelming our institutions and changing our modes of life, can indeed with advantage, be occasionally reminded that Europe is to-day but restoring to Egypt the modern fruits of that knowledge which was from the earliest and remotest periods almost a monopoly in the famous cities of Memphis, Heliopolis and Alexandria. It behoves us, we the Modern Members of the Medical Profession in Egypt, not to displace the sacred duty laid upon each one of us of adding one more stone to the building of Medical Knowledge by neglect of Research through occupation with practice. The first adds zest and satisfaction to life, for nothing like it can give the thrill of delight which accompanies the slow unfolding of some new truth or principle. There is still, particularly in Egypt, a vast field of our science unmapped and unexplored, and who knows but, that in the perusal of those old MSS. one may not be able to revivify an old method of treatment or experiment with an already abandoned drug which, with the help of modern scientific methods, can be better applied or used? Has not Professor Aly Pasha Ibrahim revivified the use of the grains of Ammi visnaga بزر خلّة for the treatment of urinary calculi, and it is now commonly administered in modern scientific preparations as an extract of the drug—sometimes with wonderful results? And as Sir Charles Ballance wrote in his book "Surgery of the Brain", that wisdom, and yet more wisdom is our goal as we grope our onward way, for is it not written in the Scriptures that "she is more beautiful than the sun and above all the orders of the stars; and being compared to the light, she is found before it. She is the brightness of the everlasting light, the unspotted mirror of the Power of God, and the image of His Goodness?" (*Wisdom* of Solomon, ch. VII, vs 26, 29).

G. P. G. Sobhy.

# UN PREMIER PAS VERS LE DÉCHIFFREMENT DES INSCRIPTIONS ÉNIGMATIQUES DU SINAÏ[1]?

PAR

J. LEIBOVITCH.

Quelques nouvelles découvertes sont venues s'ajouter à la série des inscriptions protosinaïtiques. Le Dr A. H. Gardiner a publié, en date du 16 juillet 1937, un article dans *Le Times* intitulé : «Origin of our alphabet—An inscription on a dagger» (lettre à l'éditeur). Il s'agit dans cet article d'une inscription trouvée sur un poignard découvert à Tell-Duweir. Sir Charles Marston dit, dans son livre intitulé *The Bible comes alive* (p. 241) : «This inscription consists of four characters, two of which Mr. Starkey connects with the Sinai Hebrew script, and the others with the Minoan, Cypriote or Hittite characters.» Il déclare en outre que la poterie trouvée avec ce poignard, le rattache à l'époque des Hyksos mais pas plus tard que 1600 avant J.-C. Le Dr Gardiner attribue à ce poignard une date pouvant varier entre 1700 et 1555. Le chantier de Tell-Duweir avait déjà fourni auparavant d'autres inscriptions énigmatiques qui ont été rapprochées du système d'écriture connu à Serabit el Khadim et

[1] Communication présentée en séance du 13 décembre 1937.

Qu'il me soit permis de rendre ici un dernier hommage à deux illustres archéologues qui viennent de disparaître : J. L. Starkey qui a été assassiné en Palestine et Romain F. Butin qui a succombé par suite d'un accident. Cette perte est irréparable pour la science, et on ne pourra jamais oublier l'activité qu'ils ont déployée (surtout le Prof. Butin) pour la solution du problème si épineux des inscriptions protosinaïtiques et pour la recherche des origines de l'écriture alphabétique.

Wady Maghara, et qui furent toutes lues en sémitique, comme d'habitude. Le Dr Gardiner a essayé de comparer les signes du poignard à ceux de l'alphabet phénicien afin de pouvoir établir une relation entre ces deux écritures et ensuite en faire dériver nos écritures modernes. C'est toujours la question du «missing link» qui revient sur le tapis. Pourtant le Prof. Dr H. Bauer a admis qu'il n'existe entre le protosinaïtique et le phénicien aucune ressemblance graphique (voir : «Der Ursprung des Alphabets» série *Der Alte Orient*, n° 36, Heft 1/2, p. 27). Je déclarais aussi dans mon mémoire *Les Inscriptions protosinaïtiques*, p. 29, qu'il n'y avait entre ces deux écritures que des réminiscences lointaines ou des ressemblances insignifiantes. Je préconisais en même temps qu'il y a peut-être eu un facteur, qui nous est encore inconnu, qui, sortant de l'Égypte et passant par le Sinaï, introduisit en Palestine le principe de l'alphabétisme. Arrivé en Palestine, ce facteur se souvint encore des hiéroglyphes protosinaïtiques, leur donna des noms sémitiques, et à ces noms il adapta probablement les signes que nous appellons phéniciens. Cette théorie se confirmerait aujourd'hui si ce sont les Hyksos à qui nous devons les inscriptions protosinaïtiques ou même seulement celles de Tell-Duweir. J'ai déjà démontré (dans un travail qui doit paraître bientôt) que le déchiffrement en sémitique des inscriptions de Tell-Duweir, n'est pas satisfaisant. La question peut maintenant être envisagée sous un jour nouveau, grâce à certains travaux qui viennent de paraître. Il y a lieu de signaler d'abord ceux de M. l'abbé É. Drioton sur les cryptographies de la XVIIIe dynastie, dans lesquelles on peut observer l'emploi d'un système qu'on pourrait appeler «alphabétique et acrophonique» dont se servaient les Égyptiens pour rédiger leurs textes énigmatiques. Il y a bien longtemps que de pareils textes avaient été signalés déjà par Champollion, puis par Goodwin, Le Page Renouf, Dévéria, etc. Mais les cryptographies signalées et déchiffrées par M. Drioton ont un caractère tout à fait particulier, et les valeurs qu'il a trouvées pour certains signes sont très intéressantes parce qu'elles sont précisément dues au principe de l'Acrophonie (voir : Ét. Drioton, *Essai sur la cryptographie privée de la fin de la XVIIIe dynastie* dans la *Revue d'Égyptologie*, Paris 1933, p. 36 à 49). Dans l'alphabet qu'il a établi, nous pouvons reconnaître plusieurs signes qui se retrouvent dans l'écriture protosinaïtique :

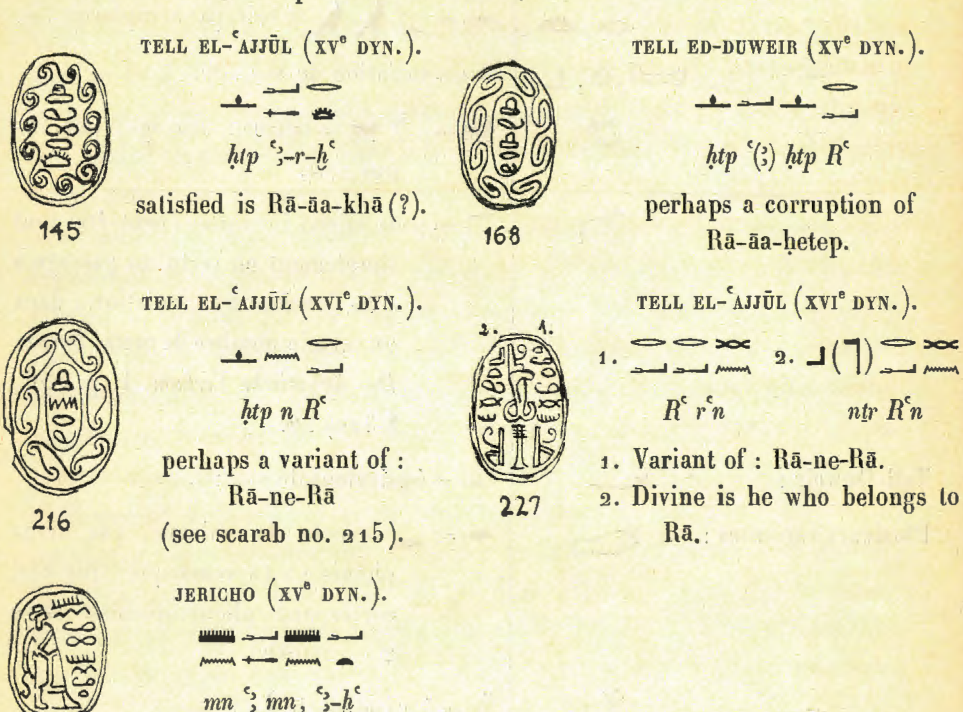


| VALEURS PROTOSINAÏTIQUES. | | VALEURS EXTRAITES DE L'ALPHABET DE M. DRIOTON. |
|---|---|---|
| Plusieurs variantes : | | = = être élevé, par acrophonie : *q*. |
| — | | = = voir, par acrophonie : *m*. |
| — | | = variation de : *dy*. |
| — | | = = taureau sauvage, par rebus : *sm*. |
| — | | = pour raison inconnue (peut-être tout simplement en vertu du passage à *d* de l'ancienne articulation *z* dans un certain nombre de mots, Sethe, *Das ägyptische Verbum*, I, p. 186, § 310) : *d*. |
| Tell-Duweir : | | = équivalent de : *f*. |
| Plusieurs variantes : | | = = sorte de poisson, par acrophonie : *s* (à remarquer que ceci correspond phonétiquement avec ס = samekh). |
| — | | = équivalent de : *y*. |
| — | | = variation de : *wsh*. |
| Inscr. n° 14 : | | = = fonction : *y*. |
| Tell-Duweir : | | = = Osiris, par acrophonie consonantique : *s*. |

Il est assez remarquable que des signes syllabiques soient aussi mêlés aux signes alphabétiques. D'autre part, puisqu'il ressort d'après l'article du Dr Gardiner que les Hyksos aient été mêlés aux inscriptions en question, on pourrait peut-être trouver quelques éléments dans les scarabées si nombreux que nous a laissés cette tribu. Un grand nombre de ces scarabées ont été récemment publiés par M. Alan Rowe dans son livre : *A catalogue of Egyptian scarabs, scaraboids, seals and amulets in the Palestine Archaeological*

*Museum* (1936). En examinant les scarabées n[os] 145, 168, 216, 227 et 154, on peut se rendre compte que quelques hiéroglyphes sont tant soit peu modifiés dans leur structure.

M. Rowe a donné pour ces scarabées, les lectures suivantes :

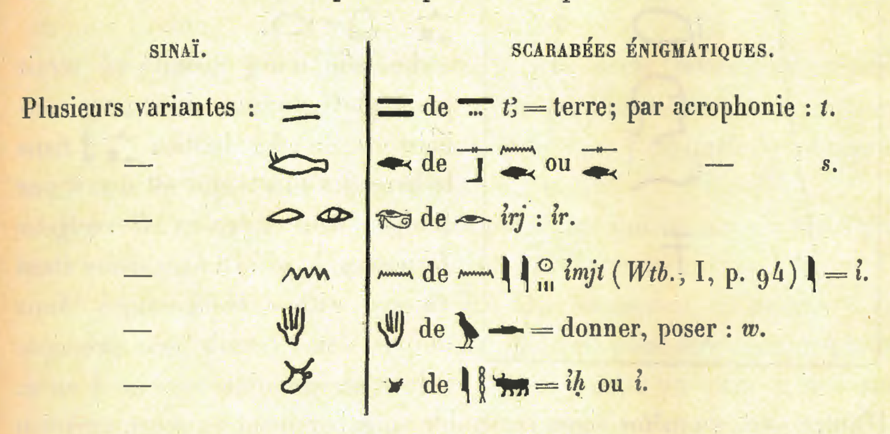



Ces scarabées ne sont pas énigmatiques mais les courtes inscriptions qu'ils portent, contiennent des signes qui sont déformés, dont quelques-uns ressemblent d'une façon frappante à des signes de l'alphabet proto-sinaïtique. Ces scarabées appartiennent à l'époque des Hyksos et permettent d'établir la ressemblance (purement graphique) des trois signes qui suivent :

| | | |
|---|---|---|
| Tell-Duweir : | [signe] | [signe] pour [signe] d'après scarabées n[os] 145, 168, 216. |
| Plusieurs variantes : | [signe] | [signe] — [signe] d'après plusieurs scarabées. |
| — | [signes] | [signe] — [signe] d'après scarabées n[os] 145, 154, etc. |



Il y a encore lieu de signaler le fait que M. Alan Rowe vient de déchiffrer les inscriptions se trouvant sur le dos d'un certain nombre de scarabées qui étaient considérés jusqu'à ce jour comme énigmatiques. M. Rowe a eu l'extrême obligeance de me communiquer ses résultats qui sont très intéressants, car l'alphabet qu'il a établi est aussi basé sur le principe de l'acrophonie. Les noms qu'il a lus, sont des noms divins et se répètent sur plusieurs scarabées, soit avec les mêmes signes, soit avec des variantes. Il a aussi déchiffré par la même méthode des groupes représentant une phrase entière du livre des morts. L'alphabet qu'il a bien voulu me communiquer, contient les valeurs suivantes, dont les signes se rencontrent aussi dans l'alphabet protosinaïtique :



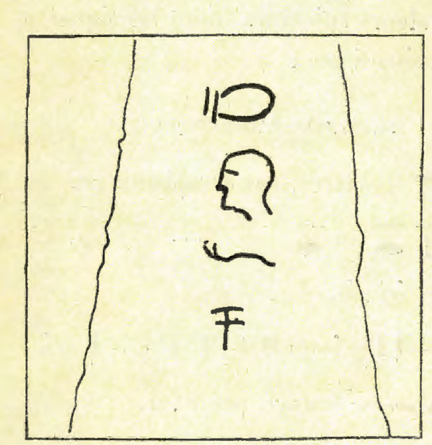
| SINAÏ. | | SCARABÉES ÉNIGMATIQUES. |
|---|---|---|
| Plusieurs variantes : | [signe] | [signe] de [signe] *t3* = terre; par acrophonie : *t*. |
| — | [signe] | [signe] de [signes] ou [signe] — *s*. |
| — | [signes] | [signe] de [signe] *irj* : *ir*. |
| — | [signe] | [signe] de [signes] *imjt* (*Wb.*, I, p. 94) [signe] = *i*. |
| — | [signe] | [signe] de [signes] = donner, poser : *w*. |
| — | [signe] | [signe] de [signes] = *iḥ* ou *i*. |

La présence de ces alphabets acrophoniques à l'époque de la XVIII[e] dynastie (ou a peu près), m'a suggéré l'idée de voir si on pouvait les adapter aux inscriptions énigmatiques du Sinaï. Et si ces alphabets ne peuvent pas être appliqués directement, on devra encore voir si les inscriptions provenant du Sinaï ne peuvent pas être lues grâce au principe de l'acrophonie en se basant sur d'autres mots, car en effet, les signes égyptiens ont souvent plusieurs valeurs phonétiques et d'autre part, tous les signes sinaïtiques ne sont pas contenus dans les trois alphabets mentionnés plus haut. Avant d'aller plus loin, on doit établir que ces trois listes de signes (alphabétiques ou syllabiques) ne donnent pas des valeurs absolument identiques pour les mêmes signes. Ainsi par exemple, d'après M. Drioton nous avons [signe] = *sm*, tandis que M. Rowe donne pour le même signe [signe] = *i*. Les valeurs ont donc été établies selon la fantaisie des scribes, et nous

devons par conséquent envisager pour le Sinaï la possibilité de trouver de nouvelles valeurs pour les mêmes signes.

Ayant acquis ces premières données, nous pouvons maintenant essayer de déchiffrer une inscription quelconque du Sinaï, en commençant de préférence par celle du poignard de Tell-Duweir puisque, selon la déclaration du Dr Gardiner elle appartient à une tombe de l'époque des Hyksos.

Pour le premier signe, plusieurs valeurs se présentent et c'est là un des principaux obstacles qui s'opposent à son identification. D'après les scarabées publiés par M. Rowe, il semble qu'on puisse l'identifier avec = = .



Le nom d'une divinité ne serait pas déplacé du tout ici, et nous connaissons, en effet, le dieu dans le livre des morts qui est décrit par Budge (dans *Egyptian Hieroglyphic Dictionary*, I, p. 518 *b*), comme étant «a god with a boomerang». Nous devons donc retenir une première valeur acrophonique qui est ou *ḥ*. D'autre part, ce même signe ressemble singulièrement au sceau égyptien couché. Ce dernier a pour valeur *ḫ* de , *ś* de . Une troisième variante est encore possible si nous prenons pour le naos ou *ỉtr·t*. Dans ce cas sa valeur phonétique initiale serait *ỉ* ou .

Le signe suivant est une tête humaine, vue de profil qui équivaut en égyptien à ou *tp* ou aussi *ḏ ḏ*. Il peut donc avoir l'une des deux valeurs *t* ou *ḏ*. La tête humaine se rencontre en sinaïtique vue de face (une seule fois), et vue de profil environ douze fois. Le Dr Gardiner prend ce signe pour être le ר = Resh phénicien.

Le troisième signe est un serpent que Gardiner appelle *common in the Sinai texts*, et qui aurait produit notre «N» actuel de *noun* ou *naḥaš*. Ce serpent correspond en égyptien à *f*, tandis que le serpent qui semble être le plus fréquent au Sinaï est le = *ḏ*, qui a survécu dans la plupart des alphabets sémitiques et qui a produit notre «N» actuel. Le serpent ne paraît que rarement dans les inscriptions protosinaïtiques. Il se peut qu'il y ait une distinction à faire entre ces deux sortes de serpents.



Enfin le quatrième signe est = ou *ḏd*. D'après l'alphabet cryptographique de M. Drioton, ce signe peut aussi avoir la valeur de *s*.

Voici enfin, les lectures possibles de cette inscription, d'après les valeurs que nous venons de donner aux signes :

1° *ỉt-f-ḏd* = *son père est Ḏd ou Osiris*. Nous connaissons en effet un nom propre de la XVIIIe dynastie : qui est du genre féminin () (voir Quibell, *Ramesseum*, pl. X, no 1 et Ranke, *Wörterbuch der Personennamen*, p. 50).

2° *ḥtp-f-Ḏd* = *satisfait est Ḏd ou Osiris*, qui pourrait aussi être un nom propre.

3° *ḥtp-f-ḏd* = *Ḏd se couche*, ou *il se couche* [*comme*] *Ḏd*, comme nom propre. L'expression est d'ailleurs connue comme se rapportant quelquefois spécialement au soleil, et le signe est quelquefois représenté avec le soleil *Rꜥ* comme donnant la vie.

Il y a encore deux autres lectures possibles, qui ne me semblent pas tout à fait sûres, mais je les donne à titre de curiosité :

4° *ḥḏ ds* = c'est-à-dire *lame ou couteau*, en prenant *ḥ* de *ḥtp*, *ḏ* de *ḏḏ*, *d* de et *s* de . Ceci pourrait peut-être représenter le nom de l'instrument, ce qui rappelle le mot חַדָּן ou חץ qu'on trouve sur les instruments ou armes en bronze provenant de Syrie ou de Palestine (voir flèche de Sydon dans *Syria*, t. VIII, p. 185). Le mot égyptien s'écrit exactement .

5° Finalement, en prenant *ḫ* de on pourrait avoir : *ḫt-f-ḏd* ou aussi *ḫt ds*, c'est-à-dire .

On ne peut pas dire laquelle de ces lectures est la meilleure, quoique la première soit assez bonne, et on ne peut même pas affirmer qu'elles soient définitives. Contentons-nous de les qualifier de possibles, tant qu'on n'aura pas trouvé de meilleures.

Il s'agit maintenant de voir si on peut appliquer cette même méthode aux inscriptions provenant de Serabit el-Khadem et de Wady Maghara. Mais avant tout, pouvons-nous affirmer que l'inscription de Tell-Duweir appartient à la même catégorie d'inscriptions que celles du Sinaï? On pourra en juger en étudiant les deux signes de la tête humaine et du serpent

par rapport à l'écriture sinaïtique qui possède les mêmes signes. La tête se retrouve presque identiquement sur l'inscription portant le n° 65467 du *Journal d'entrée* du Musée du Caire (1[re] colonne à droite) et qui a déjà été publiée par le Prof. Butin dans *Studies and Documents* (1936), p. 33 et pl. 10. Dans les deux cas, la tête est vue de profil, sans aucune coiffure. Quant au serpent, on le rencontre aussi quelquefois dans l'écriture sinaïtique, comme par exemple dans les inscriptions n[os] 3 et 4 (autrefois n[os] 347 et 347*a*) se trouvant au Musée du Cinquantenaire à Bruxelles.

Le premier et le dernier signe de l'inscription sont nouveaux, ce qui pourrait encore servir à confirmer davantage que nous sommes devant une inscription protosinaïtique. Dans sa critique au sujet de mon livre sur les inscriptions protosinaïtiques, parue dans *Le Museon* (t. XLVIII), 1935, le Prof. G. Ryckmans écrivait : « L'auteur suppose que de nouveaux signes viendront peut-être s'ajouter un jour à ceux que nous connaissons déjà. C'est possible; nous attendons cette éventualité pour y conformer notre jugement. » Or, en 1934, la paléographie sinaïtique que je publiais, contenait 32 signes dont peut-être 5 ou 6 variantes. Les inscriptions publiées par le Prof. Butin en 1936 nous révélèrent trois nouveaux signes. Une inscription trouvée récemment dans la vallée des reines par le Prof. Farina (et qui sera publiée ailleurs) nous apporte deux nouveaux signes, l'inscription de Tell-Duweir que je viens de décrire en contient deux, sans compter ceux qu'on a trouvés sur le bol provenant aussi de Tell-Duweir et publié par M. Starkey. Nous devons donc compter au total, au moins une dizaine de nouveaux signes, ce qui est énorme par rapport au nombre relativement restreint des inscriptions qui furent découvertes. On pourrait encore se demander pourquoi l'auteur de l'inscription du poignard n'a pas employé le signe [signe] au lieu de [signe] ou [signe] au lieu de [signe]. Pour toutes ces raisons, je ne crois pas que ces écritures énigmatiques puissent constituer un alphabet déterminé. Il s'agit peut-être tout simplement d'un système d'écriture, d'un principe que nous pouvons appeler l'alphabétisme par l'acrophonie. La tête de taureau peut avoir une valeur au Sinaï, une autre à Tell-Duweir et une troisième peut-être dans la vallée des reines. Ce signe se rencontre en effet, dans toutes ces trois régions. Il est probable que le but principal poursuivi par ceux qui furent les auteurs de ces inscriptions, était de créer une écriture qui soit incompréhensible aux Égyptiens, et c'est peut-être ainsi que se forma la première écriture alphabétique au monde. Quant à la langue des inscriptions, si mon hypothèse du méroïtique est destinée à être écartée, j'avais aussi préconisé qu'elle serait peut-être égyptienne, d'ailleurs j'avais déjà lu les expressions [signes] (inscription n° 6), [signes] à la fin d'une ligne (inscription n° 38) et peut-être [signes] pour [signes] dans une inscription qui a été égarée au Sinaï au cours de l'expédition de 1927. En effet, si mon déchiffrement pourra se confirmer, nous aurons tout lieu de croire que la langue est égyptienne. Supposons qu'il se confirmerait aussi, comme le pense le D[r] Gardiner, et comme le pensait déjà le Prof. Sethe en 1917, que les Hyksos étaient les auteurs des inscriptions énigmatiques du Sinaï. Cette tribu parlait très probablement, en venant en Égypte, un dialecte sémitique qui était incompréhensible aux Égyptiens. S'étant établis en Basse-Égypte, ils furent contraints d'adopter au moins la langue et l'écriture du pays, afin de maintenir le contact avec le peuple autochtone. Ils ne pouvaient guère songer à imposer leur propre idiome aux Égyptiens, comme le firent les Romains en Gaule. Tous les monuments écrits laissés par les Hyksos, sont en effet, en égyptien.



Pour vérifier si mon déchiffrement de l'inscription de Tell-Duweir est exacte, il faudrait essayer d'appliquer le même principe aux inscriptions du Sinaï, qui sont un peu plus nombreuses que celles de Tell-Duweir. Il serait naturellement plus facile de travailler sur un plus grand nombre de textes.

J. Leibovitch.

THE

# REPTILES OF THE KHARGA OASIS[1]

BY

M. R. EL TOUBI, M. SC. (EGYPT).

DEPARTMENT OF ZOOLOGY, THE EGYPTIAN UNIVERSITY, CAIRO.

The Kharga Oasis is one of the big oases of Egypt, all of which lie on the western side of the Nile. It is a depression in the desert having an area of about 4000 square miles. Part of this depression had been occupied by a lake which existed in a remote period. This is indicated by the presence of numerous dried shells extending on large areas of the Oasis. They belong to acquatic Gastropods which once lived in the lake.

As all the Libyan desert, the Oasis is rainless and its cultivation depends completely on the water which continuously flows out from artesian wells.

The Kharga Oasis was visited by many travellers and explorers at the end of the seventeenth and during the eighteenth centuries, but no definite informations had been given about its reptilian fauna.

In the year 1874 Rohlfs's expedition, which proceeded to explore the Libyan desert, reached the Kharga Oasis and recorded two reptiles, *Agama sinaita* and *Chalcides ocellata*. To these have been added *Eremias rubropunctata* collected by Sickenberger and *Psammophis schokari* obtained by Major Lyons Anderson (1898).

Major Flower (1933) added one more species of snakes which is *Cerastes cerastes*.

A visit to the Oasis was carried out in February 1937 by some members of the Botanical, Zoological and Entomological Departments of the Egyptian University. During this visit I have been able to confirm the presence of *Chalcides ocellata*, *Psammophis schokari* and *Cerastes cerastes*.

In addition to these, I collected four other species of lizards not recorded from the Kharga Oasis before. They are *Tarentola annularis*,

[1] Communication présentée en séance du 13 décembre 1937.

*Acanthodactylus scutellata, Mabuya quinquetaeniatus* and *Chalcides sepsoides*. All of them have been caught in good numbers.

This makes the reptilian fauna of the Oasis to be as follows :

A. — **LACERTILIA.**

1. Tarentola annularis.
2. Agama sinaita.
3. Acanthodactylus scutellata.
4. Eremias rubropunctata.
5. Mabuya quinquetaeniatus.
6. Chalcides ocellata.
7. Chalcides sepsoides.

B. — **OPHIDIA.**

8. Psammophis schokari.
9. Cerastes cerastes.

### 1. **Tarentola annularis** (Geoffroy, I.).

This gecko is common in the Oasis where it is found on the walls and ceilings of ancient temples and in the ruins of old buildings. When it is in danger of being captured, it climbs up the walls quickly or disappears inside deep holes which are used for its residence. If it is got hold of, it resists violently trying all the time to escape and it tries to bite as well.

The colour is variable and depends to a great extent upon the surroundings. Some individuals are greyish brown, others are whitish brown resembling the colour of the walls and rocks among which they live. The dark brown and white spots, ornamenting the upper parts of the animal, are in some individuals very distinct, in others so faint that they are hardly visible, intermediate stages being not unfrequent.

This gecko attains a comparatively large size, the largest of this collection is a male which is 216 mm. long.

Snout to vent 120 mm., tail 96 mm.

### 2. **Agama sinaita** (Heyden).

I have not been able to collect any individuals of this species during my visit to the Oasis, although I have been looking for them in different localities. This is probably due to the fact that the lizard had been in hibernation during that time of the year which was the middle of February.



### 3. **Acanthodactylus scutellata** (Audouin).

It is common in the Oasis and lives on the sandy ground where there are many desert plants. It is a quick runner and, when followed, disappears quickly between the branches of the plants. These are sometimes dense and form a good refuge for the lizard.

### 4. **Eremias rubropunctata** (Lichtenstein).

This is a second lizard previously recorded from the Oasis but I have not been able to find it there. As mentioned above this may be due to hibernation.

### 5. **Mabuya quinquetaeniatus** (Lichtenstein).

It is the most common lizard of the Oasis and it is present in large numbers. It lives in the gardens and in the cultivated land. Many individuals of my collection have been caught from the gardens surrounding the rest house. It is a very quick runner and, when disturbed, disappears quickly inside holes or cracks of the muddy walls of the gardens. It also finds a good refuge under the dense grass or between the vegetation. Some individuals, on the other hand, were observed to climb trees quickly when they have been followed. After being captured, they make active movements and struggle violently trying to escape and they also try to bite their holder.

The colour of this lizard is brown above with five whitish or yellowish bands extending longitudinally over the back and sides of the animal. These longitudinal ornamenting bands are lost or become faint in older individuals. Out of 21 lizards which have been collected, 12 possessed bright and distinct bands, 5 had their bands, more or less, faintly indicated and 4 possessed no bands at all.

The largest two individuals of the collection have the following measurements :

Snout to vent 92 mm., tail 116 mm.

— 84 — 137 —

This lizard is the most common of the Nile Valley and it is present in nearly all the cultivated land. It has not been mentioned by Anderson to be present in the Kharga Oasis although it is very abundant there. Its presence drew my attention soon after my arrival to the Oasis.

### 6. Chalcides ocellata (Forskål).

This is a second very common lizard which is found in many parts of the country. I collected about a dozen individuals from the Oasis. Some of them had been hidden in deep holes. It is tame and does not attempt to bite. In some of the holes this species was found to be present side to side with another related species which is Chalcides sepsoides.

### 7. Chalcides sepsoides (Audouin).

I have not been able to see any of these lizards on the surface of the desert during my stay in the Oasis. It seemed that they have been hibernating. All the individuals collected have been digged for in localities where they have been expected to be present. They live in sandy places near the border of the cultivated land, sometimes in comparatively deep holes. About half a dozen of the individuals collected were found in holes that are present at the base of an old muddy wall surrounding one of the artesian wells and protecting it against sand blowing.

This lizard is very tame and if it is left on the sand and observed, it shows snake-like movements and disappears quickly below the surface.

Anderson stated that he did not collect a single specimen from Egypt with more than 24 rows of scales round the body and that some specimens from the Algerian Sahara, Sinaitic Peninsula, Jerusalem and Jaffa possessed 26 rows of scales. Out of 10 individuals that I collected from Kharga, 4 possessed 26 rows of scales round the body and 6 possessed 24 rows.

The number of digits, especially those of the fore limb, is variable in *Chalcides sepsoides*, but the majority of individuals possess five digits in each limb. Out of twenty specimens of this lizard which I have



investigated in the British Museum of Natural History (August 1936) I got the following :

| | FORE LIMB | HIND LIMB |
|---|---|---|
| | — | — |
| 15 individuals | pentadactyle | pentadactyle |
| 3 — | tetradactyle | — |
| 1 individual | tridactyle | — |
| 1 — | — | tetradactyle |

Anderson found that a few of his Egyptian specimens have a tridactyle or tetradactyle fore limb, but in not a single one of them had he "ever found the hind limb with less than five digits on each foot". All the specimens from the Kharga Oasis have both of their fore and hind limbs pentadactyle.

The colour of this lizard is described by Anderson to be pale yellowish above, but all the individuals of this collection have a different colouration. They are olive-brown above and yellowish white below.

Measurements of the largest individual collected :

Snout to vent 106 mm., tail 75 mm.

### 8. Psammophis schokari (Forskål).

Two large individuals have been captured and brought to me in the living condition by some villagers. One of them had its upper parts longitudinally striped and the other possessed no stripes but is uniformly coloured.

### 9. Cerastes cerastes (Linnaeus).

I did not collect living individuals of this snake from the Oasis but was given two specimens preserved in alcohol from the hospital of the Kharga Village. Both of them are horned and have been brought alive to the hospital by some of the natives.

M. R. El Toubi.

### REFERENCES.

Anderson, J. (1898), *Zoology of Egypt*, vol. I, *Reptilia and Batrachia*, London.
Flower, S.S. (1933), *Notes on recent Reptiles and Amphibians of Egypt, Proc. Zool. Soc.*, London.

# POUVOIR ZYMOSTHÉNIQUE

## DES EAUX THERMALES DE HÉLOUAN

## SUR L'URÉASE [1]

PAR

S. MIHAÉLOFF

DOCTEUR ÈS SCIENCES.

L'expression zymosthénique, créée par le Prof. H. Roger dans ses expériences sur les ferments, exprime une activité générale des enzymes *ζῦμος* = (ferment); *σθένος* = (pouvoir).

Connaissant la quantité de matière transformée par la même proportion du ferment à égalité de température et de temps en eau ordinaire et en eau minérale, on obtient l'indice zymosthénique de celle-ci en divisant la quantité correspondant à un volume déterminé d'eau minérale par celle correspondant à l'eau témoin.

Le milieu dans lequel agit le ferment est zymoactivant lorsque le quotient dépasse l'unité; il est zymoparalysant lorsqu'il est inférieur à l'unité. Il est d'autant plus activant qu'il a comme quotient plus d'unités et fractions; d'autant plus paralysant qu'il tendra à s'approcher du zéro.

*
* *

Les expériences zymosthéniques sur les eaux minérales bicarbonatées ou sulfatées sont nombreuses, mais aucune étude, à ma connaissance, n'a été faite dans ce sens sur les eaux thermales de Hélouan [2].

---

[1] Communication présentée en séance du 13 décembre 1937.

[2] Les eaux minérales de Hélouan ont été l'objet d'un certain nombre de travaux très intéressants. Les plus importants d'entre eux sont ceux du Prof. Gastinel Bey, membre de l'Institut Égyptien et du Dr Azadian, membre de l'Institut d'Égypte. Tous les auteurs ont orienté leurs recherches du côté chimique et non du point de vue diastasique.

Ces expériences étaient d'autant plus intéressantes à tenter du fait que :

1° ces eaux sont complexes : bicarbonatées, sulfatées, chlorurées et sulfureuses en même temps, comme le montre le tableau de composition chimique ci-après;

2° ces eaux, bien que rendues alcalines par les éléments alcalins et alcalino-terreux y contenus, renferment, cependant, une certaine quantité de $H^2S$ libre;

3° bien que le $H^2S$ soit un acide faible et son taux dans les susdites eaux très petit, il y avait lieu de s'assurer si par le fait de la présence de cet acide, même en très faible dose, le milieu ne devenait zymoparalysant.

Il était, également intéressant, chemin faisant, de déterminer le rôle, sur l'activité de l'uréase, des éléments chimiques, autres que le $H^2S$, contenus dans les dites eaux.

J'ai donc étudié le pouvoir zymosthénique sur ces eaux, apportant ainsi ma contribution à l'étude biologique de ces sources universellement connues pour leurs effets curatifs.

*
* *

Il existe à Hélouan de nombreuses sources disséminées un peu partout. Pour mon compte je me suis attaché à l'étude de cinq principales sources, captées et utilisées dans un but curatif, ce sont :

1° La grande source principale, qui alimente l'Établissement thermal et le bassin de natation;

2° La petite source qui se trouve à une dizaine de mètres de la précédente, dans l'enceinte de l'Établissement thermal;

3° La source gratuite réservée aux hommes;

4° — — — femmes;

5° La nouvelle source apparue en juin 1926 à côté de la source gratuite réservée aux femmes.

Les deux dernières sources (nos 4 et 5) sont réunies et alimentent ensemble le kiosque gratuit pour femmes.



CARACTÈRES GÉNÉRAUX ET COMPOSITIONS CHIMIQUES, EN GRAMMES PAR LITRE, DES EAUX RECUEILLIES LE 22 AVRIL 1937.

*a) Caractères généraux* (communs à toutes les sources) :

| | |
|---|---|
| Odeur | d'Hydrogène sulfureux. |
| Saveur | Saline — amère. |
| Aspect | Limpide. |
| Couleur du résidu sec calciné | Noire = présence de matière organique. |
| Nitrates et nitrites | Néant. |
| Réaction | Alcaline. |
| $CO^2$ | Rares bulles. |
| Température de l'eau | 33° (moyenne). |
| Examen microscopique du dépôt. | Rien de particulier à signaler. |

*b) Compositions chimiques :*

| | SOURCES Nos 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Résidu sec à 110°. | 6,3980 | 6,3740 | 6,3720 | 6,5820 | 6,3840 |
| — calciné. | 6,8740 | 5,9080 | 5,8970 | 5,8840 | 5,9020 |
| Matière organique. | 0,0050 | 0,0060 | 0,0040 | 0,0050 | 0,0040 |
| $H^2S$ | 0,0542 | 0,0657 | 0,0547 | 0,0596 | 0,0549 |
| NaCl | 4,7970 | 4,7550 | 4,7655 | 4,3260 | 4,0952 |
| KCl | 0,2946 | 0,2938 | 0,2897 | 0,2963 | 0,2842 |
| $NaHCO^3$ | 0,5790 | 0,5620 | 0,5710 | 0,5460 | 0,5382 |
| CaO | 0,1920 | 0,1860 | 0,1810 | 0,1740 | 0,1820 |
| $Ca(HCO^3)_2$ | 0,9832 | 0,9764 | 0,8986 | 0,8394 | 3,8963 |
| MgO | 0,3210 | 0,3170 | 0,3190 | 0,3040 | 0,3180 |
| $SiO^2$ | 0,0273 | 0,0267 | 0,0239 | 0,0277 | 0,0313 |
| $P^2O^5$ | 0,0230 | 0,0240 | 0,0220 | 0,0260 | 0,0230 |
| $NH^3$ libre | 0,0070 | 0,0040 | 0,0060 | 0,0050 | 0,0070 |
| $NH^3$ albuminoïde | 0,0001 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0003 |
| $Fe(HCO^3)_2$ | 0,0084 | 0,0087 | 0,0083 | 0,0079 | 0,0069 |
| $Al^2O^3$ | 0,0074 | 0,0079 | 0,0073 | 0,0076 | 0,0082 |
| pH | 7,2 | 7,2 | 7,1 | 7,4 | 7,2 |

Bien que n'ayant pas constaté la présence des nitrites et des nitrates, la présence de la matière organique, quoique en très petite quantité, le

noircissement du résidu lors de la calcination, la présence de $NH^3$, surtout albuminoïde, et de $H^2S$, pouvant faire supposer que la matière organique a pour origine la souillure, j'ai ensemencé les dites eaux sur des différents milieux. Toutes les cultures sont restées stériles.

* * *

L'uréase employée provenait d'un mélange aqueux de grains concassés et dégraissés de «Poids de Soja», à 5 o/o, additionné de 10 o/o de glycérine et de 1 o/o d'une solution d'acide acétique à 0,04 o/o, macéré pendant 48 heures à 12° et filtré. Le liquide filtré constituait la solution du ferment sur laquelle j'ai fait agir une solution titrée d'urée pure.

A égalité absolue de température et de temps, les différences d'activité d'une même quantité du ferment agissant sur une quantité fixe de substance ne peuvent être rapportée qu'à l'influence du milieu dans lequel il agit.

Pour mesurer ces différences d'activité de l'uréase sur l'urée, j'ai retenu une méthode — après en avoir essayé différentes autres — qui s'est révélée la plus précise tout en étant d'une manipulation relativement simple. Connaissant le degré initial d'alcalinité du milieu et la quantité exacte d'urée employée, il suffit, après l'essai, de doser :

1° l'alcalinité augmentée, exprimée en $NH^3$, formée aux dépens de l'urée;

2° la quantité d'urée restante.

Il y a lieu de noter que, dans ce cas, la transformation de l'urée en ammoniaque se réalise en deux phases bien distinctes :

$$\underset{\text{urée}}{CO(NH^2)_2} + \underset{\text{eau}}{2H^2O} + \underset{\text{uréase}}{\text{Ferment}} = \underset{\text{carb. d'amm.}}{CO(ONH^4)_2} + \underset{\text{uréase}}{\text{Ferment}}^{(1)}$$

$$\underset{\text{carb. d'amm.}}{CO(ONH^4)_2} = \underset{\text{anhydr. carbon.}}{CO^2} + \underset{\text{eau}}{H^2O} + \underset{\text{amm.}}{2NH^3}$$

---

(1) Le ferment agit comme catalyseur, il favorise la réaction sans y prendre lui-même part. C'est pourquoi on le retrouve intact à la fin de la réaction. Cependant, on constate souvent que, bien que le liquide contienne encore une certaine quantité de substance non transformée, le processus s'arrête. Il semble, à ce moment, que la diastase est usée



Pour la détermination précise de la quantité d'ammoniaque formée, le seul moyen consiste dans le titrage de l'augmentation de l'alcalinité du milieu en présence d'héliantine [1], comme indicateur, qui est insensible au dioxyde de carbone.

Cette précision ne peut être obtenue, pour les eaux minérales bicarbonatées, par la méthode colorimétrique à l'aide du réactif classique de Nessler. En effet, deux échantillons d'eau en quantités égales, l'une minérale bicarbonatée et l'autre témoin (eau de l'alimentation de la ville du Caire), contenues dans deux récipients en verre identiques, de même calibre et épaisseur, maintenues à la même température, chargées rigoureusement de la même quantité d'ammoniaque et additionnées exactement de la même quantité de réactif de Nessler fournissent des intensités différentes : cette intensité est de beaucoup plus faible pour les eaux minérales bicarbonatées.

En ce qui concerne l'évaluation de l'urée restante, c'est le dosage au xanthydrole (méthode de Fosse) qui donne un résultat précis. La méthode à l'hypobromite fournit des résultats variables et constitue une source d'erreurs difficilement évitables. Il en est de même avec la méthode de Yamagi [2] (colorimétrique) qui apprécie la quantité de l'urée par l'intensité obtenue dans la coloration bleue passant au pourpre en présence de HCl et du furfurol.

---

et qu'elle a été détruite dans la mesure où elle agissait. En réalité, il n'en est rien; elle est simplement *paralysée* dans son travail par les produits même de son activité. En éliminant ceux-ci par un procédé convenable, on constate que l'action diastasique reprend aussi activement qu'au début de l'opération. *In vivo*, cette élimination s'opère automatiquement par l'activité cellulaire, c'est pourquoi l'activité du ferment est permanente, ininterrompue.

(1) Billard (A.), Mougeot (A.) et Aubertot (V.), *L'acidité ionique* (pH) *d'une soixantaine de sources bicarbonatées carboniques du Puy-de-Dôme. Soc. de Biologie,* 16 mai 1925, E. XCII, p. 1, 350 et *Soc. d'Hydrologie de Paris,* 1er mars 1926.

(2) Yamagi (K.), *New colorimetric method for delimination of urea with urease* in *Jour. americ. Med.,* 12 avril 1924, p. 1, 169.

## APPLICATION

### DE LA MÉTHODE AUX EAUX THERMALES DE HÉLOUAN.

Après avoir déterminé l'alcalinité des eaux à examiner, j'ai placé dans une série de tubes (12 tubes pour chaque spécimen), 10$^{cc}$ de ces eaux et j'ai ajouté à chaque tube 0,5$^{cc}$ de solution d'urée à 25 o/o, ainsi que la solution d'uréase décrite plus haut à raison de V et de X gouttes. Ce mélange fait, j'ai titré l'alcalinité augmentée à des intervalles déterminés et l'ai exprimée en $NH^3$.

J'ai observé d'une façon nette et constante que toutes les eaux thermales de Hélouan examinées ont activé l'uréase, comme le montre le tableau suivant. L'alcalinité ammoniacale développée dans les tubes témoins (eau d'alimentation de la ville du Caire) étant réduite à 0,5 ou inférieure.

| | | SOURCES N$^{os}$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| V gouttes | 1 heure .... | 2,61 | 2,87 | 2,76 | 1,64 | 1,70 |
| | 2 heures.... | 3,01 | 3,06 | 2,80 | 1,96 | 1,87 |
| | 3 — .... | 4,82 | 4,13 | 3,92 | 3,36 | 3,91 |
| X gouttes | 1 heure .... | 2,28 | 1,72 | 2,36 | 1,63 | 2,31 |
| | 2 heures.... | 2,47 | 1,94 | 2,58 | 1,72 | 2,64 |
| | 3 — .... | 3,63 | 2,27 | 2,82 | 1,87 | 2,84 |
| **Indices Zymosthénique..** | | **4,82** | **4,13** | **3,92** | **3,36** | **3,91** |

L'optimum, pour tous les essais, a été de V gouttes pendant 3 heures. Les essais avec XX gouttes ont donné des résultats moins accusés bien que parallèles, de même que les essais avec V et X gouttes pendant 4 heures ont montré une tendance à une diminution.

De l'examen de ce tableau, il résulte une discordance complète entre les indices zymosthéniques des différentes sources examinées qu'il est nécessaire d'expliquer sous une forme rationnelle, basée sur des faits expérimentaux.



Dans l'état actuel de nos connaissances on ne saurait envisager que les trois facteurs suivants :

1° État de l'équilibre acido-basique = pH de l'eau minérale;
2° Auxo-ferments = co-ferments : activants et excitants;
3° Radio-activité.

*Équilibre acido-basique* = pH.

L'état de l'équilibre acido-basique de l'eau minérale, autrement dit l'acidité ionique ou concentration en ions H, c'est-à-dire le pH, mérite d'être étudié sérieusement afin de déterminer si le rôle qu'on lui attribue généralement un peu partout se vérifie et, ce, jusqu'à quelle limite.

Ce sont Van Slyke et Zaccharias [1] qui, les premiers, cherchèrent l'influence de la concentration en ion H sur l'activité de l'uréase et trouvèrent que le pH optimum est à 7,0 (équilibre neutre).

D'après ces auteurs, le pH du milieu s'élève au cours de l'action de l'uréase; en s'opposant à cette alcalinisation du milieu, les phosphates joueraient un faible rôle paralysant.

D'après Rona [2], le pH pour l'uréase serait un peu plus élevé, à *environ* 7,3 (milieu légèrement alcalin).

St. Lövgren [3], à la suite des mensurations électriques, trouve que le pH optimum varie en fonction des concentrations décroissantes en urée et oscillerait entre 7,2 et 7,9 pour des concentrations d'urée en molécule grammes de 1,67 à 0,00167. Aussi la courbe de pH s'éléverait au fur et à mesure que la concentration en urée diminuerait.

En résumé : pour favoriser la réaction de l'uréase, d'après Van Slyke et Zaccharias, c'est l'équilibre neutre qui est nécessaire; d'après Rona c'est un milieu légèrement alcalin, presque fixe, qu'il faut et d'après St. Lövgren l'intensité de l'alcalinité doit varier en fonction de la concentration en urée.

---

[1] Van Slyke et Zaccharias, *Journ. of Biol. Chem.*, 1914, XIX, p. 181.
[2] Rona, *Biochem Zeitsch.*, CXI.
[3] St. Lövgren, *Studien über urease Bioch. Chr.*, 1923, CXXXVII, p. 206.

Nous avons constaté, plus haut, que les eaux thermales de Hélouan avaient respectivement :

| | SOURCES N$^{os}$ 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7,2 | 7,2 | 7,1 | 7,4 | 7,2 |
| Indice zymosthénique | 4,82 | 4,13 | 3,92 | 3,36 | 3,91 |

Partant du point de vue que le pH influe sur l'activité zymosthénique et en admettant, avec V. Slyke et Zaccharias, que l'optimum est à 7,0 le chiffre le plus rapproché de cet état favorable, devrait indiquer un indice zymosthénique plus grand par rapport au chiffre le plus éloigné. En outre, à concentration identique en pH, les différentes eaux devraient avoir un indice identique. Ce qui n'est pas le cas.

En partageant l'opinion de Rona, que l'optimum est *environ* 7,3, les mêmes objections se posent.

Il est vrai que Rona dit *environ* 7,3 sans spécifier si c'est plus ou moins. Ce manque de précision ne change en rien la valeur et la force de la critique. En effet, si l'auteur entend que c'est moins que 7,3 dans ce cas, sans vouloir revenir sur la différence qui existe entre les numéros 1 et 2, il ne s'explique pas la raison pour laquelle le numéro 5 a un indice si bas.

Enfin, en adoptant l'idée de St. Lövgren d'une relation entre les taux de pH et la concentration en urée à égalité de poids de ce produit et du volume de son solvant (0,125/0,50/10), l'indice zymosthénique devrait être, sinon identique pour toutes les sources, du moins rapproché et avec une certaine relation quelconque entre les écarts constatés, ce qui n'est pas, non plus, du tout réalisé.

Il est donc clair que, dans le cas qui nous occupe, la question de pH n'est pas à envisager, mais avant de conclure à son rejet il est utile de rapporter ici les cinq expériences suivantes, que j'ai faites, dont quatre dans le but de modifier, très légèrement, la concentration en pH des eaux examinées, afin de m'assurer si les indices zymosthéniques de ces eaux pouvaient être modifiés, indices qui, comme nous l'avons constaté à l'état naturel, sont, quoique à différents degrés, nettement activants. La cinquième expérience traite la variation de concentration en urée.



*Expérience n° 1.* — 10$^{cc}$ d'eau soumis à un léger chauffage, 40° pendant 20 minutes. Ce chauffage provoque un très faible dépôt, à peine perceptible de Ca; le pH change, mais son pouvoir zymosthénique, bien qu'affaibli, persiste.

*Expérience n° 2.* — 10$^{cc}$ d'eau chauffés à 100° pendant 20 minutes. A cette température il se forme un fort dépôt de Ca; le pH est modifié et l'eau devient zymoparalysante.

*Expérience n° 3.* — 10$^{cc}$ d'eau additionnée d'une 1/2 goutte de NaOH n/1. Il se produit un précipité d'apparence gélatineuse et de couleur tirant très faiblement sur le jaune pâle (calcio-soufro-colloïdal); le pH augmente et l'action de l'uréase se trouve paralysée.

*Expérience n° 4.* — 10$^{cc}$ d'eau additionnée d'une 1/2 goutte de HCl n/1. Il s'ensuit une baisse de pH; l'aspect du milieu ne subit aucune modification, mais l'action de l'uréase est annulée.

Voici le tableau relatif à ces expériences :

| | | SOURCES N$^{os}$ 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| État naturel | pH | 7,2 | 7,2 | 7,1 | 7,4 | 7,2 |
| | I. Z. | 4,82 | 4,13 | 3,92 | 3,36 | 3,91 |
| Expérience n° 1 | pH | 7,3 | 7,4 | 7,3 | 7,2 | 7,1 |
| | I. Z. | 4,32 | 3,81 | 2,30 | 2,43 | 2,21 |
| — 2 | pH | 7,6 | 7,8 | 7,4 | 8,0 | 7,7 |
| | I. Z. | 0,63 | 0,72 | 0,46 | 0,36 | 0,42 |
| — 3 | pH | 7,9 | 7,8 | 7,6 | 7,7 | 7,8 |
| | I. Z. | 0,51 | 0,62 | 0,46 | 0,20 | 0,37 |
| — 4 | pH | 6,4 | 6,7 | 6,8 | 6,7 | 6,5 |
| | I. Z. | 0,34 | 0,26 | 0,28 | 0,19 | 0,37 |

*Expérience n° 5.* — Des essais parallèles faits avec ces différentes eaux, naturelles et modifiées, avec des concentrations variées en urée : 0,125/0,50/10; 0,250/0,50/10; 0,500/0,50/10, ont donné des résultats identiques. Exception faite d'un seul cas sur 25 (Expérience n° 1, source 3) qui a donné, avec la concentration maximum en urée, un indice de 2,32 au lieu de 2,30, soit une différence de 0,99 o/o.

Sans trop entrer dans les détails de l'analyse des résultats obtenus, trois faits retiennent l'attention :

1° Par l'expérience n° 1, le pH des sources n^os 4 et 5 se trouve abaissé à 7,2 et à 7,1 et l'indice zymosthénique affaibli : 2,43 et 2,21.

2° Dans certains cas, le pH se trouve à une concentration telle que, suivant les auteurs cités ci-haut, les eaux auraient dû fournir des indices plus grands.

Or, en comparant les résultats obtenus aux chiffres indiqués à l'état naturel, on constate que, sans exception, pour les expériences n° 1, l'activité est affaiblie et que, pour les expériences n^os 2, 3 et 4, elle est nettement paralysée.

3° La variation de concentration en urée ne modifie nullement l'indice zymosthénique. L'unique cas, cité sur 25, est une exception qui peut être attribuée à des facteurs autres que le pH; d'ailleurs la différence constatée est si minime qu'on ne peut la retenir.

Ce qui m'autorise à dire : *dans le cas des eaux thermales de Hélouan on ne peut accorder au pH un rôle tant peu soit important.*

### *Co-ferments.*

Claude Bernard [1], écrivait : «Les phénomènes dont l'organisme est le théâtre, sont des phénomènes chimiques soumis aux mêmes lois que ceux qui se réalisent en dehors de la vie, mais exécutés par des agents spéciaux. Ces agents sont des ferments solubles; ils président à toutes les oxydations et hydratations de l'organisme. Leur rôle dans les manifestations de la vie sont d'une importance capitale : ils constituent, ce qu'il y a de particulier, dans les procédés de la nature vivante, puisque le fond des phénomènes est le même que dans la nature inorganique. Ce n'est pas trop s'avancer que de dire qu'ils contiennent en définitive le secret de la vie.»

Cette proposition, dont l'exactitude a été vérifiée maintes fois, paraît en tous points applicable aux eaux minérales, partant aux eaux thermales de Hélouan.

---

[1] Claude Bernard, *Leçon sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et végétaux,* 1878.



Les eaux minérales sont des «*milieux vitaux*» et les résultats obtenus dans mes recherches — résultats qui me permettent de tirer quelques conclusions nouvelles — le prouvent surabondamment.

Il est prouvé que les éléments minéralisateurs sont à l'état dissocié ou électrolytique et en partie, à l'état *colloïdal.* Or, si les métaux à l'état colloïdal peuvent eux-mêmes, *dans certains cas,* jouer un rôle de ferment (les expériences de Bourquelot et Bougault; de Batelli et Stern [1], et les recherches de Valdigié [2], de Aloy, Billard et Valdigié [3] l'ont amplement démontré), il est tout autant certain que l'activité de *certains ferments* [4-5-6-7] est subordonnée aux électrolytes qui lui sont accolés, lesquels électrolytes jouent, dans ce cas, le rôle important et indispensable de co-ferments ou «auxo-ferments» comme le dénomment généralement les auteurs allemands. Ce rôle est bien mis en évidence par la dialyse de certains ferments et de la lécitine en particulier [8].

Les co-ferments de l'uréase ont été l'objet d'un certain nombre d'études.

Franco di Renzo [9] montre les effets activants de KCy et du glycocolle.

---

[1] Batelli et Stern, *Die oxydation fermente, Ergebnisse der Physiologie Zwölfter Jahrgang,* 1912, p. 96.

[2] A. Valdigié, *Mécanisme des oxydations biologiques, Thèse,* Tolouse 1923.

[3] G. Aloy, Billard et Valdigié, *Action de diverses eaux minérales sur la germination et le développement des plantes. Soc. d'Hydrologie de Toulouse,* novembre 1924.

[4] M. Loeper et A. Mougeot, *Les eaux minérales bicarbonatées possèdent un pouvoir activant sur les amylases. Soc. de Biologie,* 28 février 1925 (*C. R.,* XCII, p. 569).

[5] A. Mougeot et V. Aubertot, *Eaux minérales bicarbonatées et activité de la sucrase de levure de bière. C. R. Soc. de Biol.,* 30 mai 1925. — *Eaux minérales et oxydases. C. R. Soc. Biol.,* 27 mai 1926, XCIV, p. 818. — *Réaction des oxydases dans les eaux minérales,* in *La Médecine,* mai 1926, p. 609, n° 8. — *Ferments oxydants. Action des eaux minérales sur leur activité,* in *La Médecine,* mai 1926, p. 615, n° 8.

[6] M. Loeper, Mougeot et Aubertot, *Pouvoir zymosthénique des eaux minérales sur l'uréase. C. R. de la Soc. de Biol.,* 19 juin 1926.

[7] S. Mihaéloff, *Tyrosinase ferment oxydant à fonction multiple. Bull. de l'Institut d'Égypte,* t. XIX, fasc. 1, p. 67.

[8] Delezenne et Ledebt, *Contribution à l'étude de la substance hémolitique dérivée du sérum et du vitellus de l'œuf sous l'action des venins. C. R. Ac. Sc.,* 1912, 155, 1101.

[9] Franco di Renzo, *Biochem. Zeitschr.,* 1924, t. CXLVI, p. 288-302.

Kochmann[1] signale le rôle important du Ca. Hosokawa[2] constate que si l'on précipite l'uréase par la cholestérine on la sépare d'avec ses co-ferments et on l'inactive. Mais l'uréase, ainsi inactivée, retrouve son pouvoir en présence de fibrine[3].

Des résultats obtenus dans mes recherches il appert que :

1° Les Ca et Fe à l'état de bicarbonate : Ca $(HCO^3)$ 2 et Fe $(HCO^3)$ 2 sont d'excellents activants de l'uréase, mais à un degré moindre que le KCy et le glycocolle. Les NaCl et KCl ont également une action favorisante mais plus petite;

2° Le Mg, par contre, est indifférent et sans aucune action quand il est seul, mais en présence d'un ou plusieurs autres ions activants il remplit le rôle d'excitant;

3° Les Si et Al, de même que $NH^3$ (libre ou albuminoïde), ont une action paralysante;

4° Les $H^2S$ et $P^2O^5$ jouent un petit rôle paralysant, à un degré tellement *infime* qu'on peut ne pas en tenir compte du tout;

5° Le $NaHCO^3$ aide le Ca $(HCO^3)$ 2 à la réalisation du milieu colloïdal, indispensable à l'action du ferment.

A la lumière de ce qui précède, et en considérant la composition chimique des eaux examinées, il ressort clairement que l'activité des eaux thermales de Hélouan est entièrement indépendante de leur pH et est directement proportionnelle à l'ensemble de la richesse en ions Ca, Fe, NaCl, KCl et Mg jouant chacun, dans la limite de son pouvoir, le rôle de co-ferment ou d'excitant, moins l'ensemble de l'action paralysante exercée par Si, Al et $NH^3$ chacun de ces derniers éléments agissant également dans la limite de son pouvoir.

---

(1) Kochmann, *Biochem. Zeitschr.*, 1924, t. CLI, p. 259.

(2) Hosokawa, *Biochem. Zeitschr.*, 1924, t. CXLIX, p. 363-373.

(3) Les résultats obtenus dans mes recherches concordent avec ceux de Hosokawa. Par ailleurs, j'ai constaté que la fibrine en présence des ions Ca et Fe, à l'état colloïdal, a un pouvoir réactivant plus grand. Cette constatation permet de supposer que, l'activité ininterrompue de l'uréase, chez les personnes hyperchlorestérinées est assurée par la présence de ces trois éléments réunis, éléments constitutifs du système sanguin.



On peut donc dire en d'autres termes :

*La somme de l'indice zymosthénique, des différentes eaux thermales de Hélouan, est la résultante d'un ensemble de phénomènes contraires : oxydo-réduction rH, réalisés par un ensemble des ions agissants simultanément dans deux sens contraires : les uns activants et les autres paralysants.*

Ces notions tirées de mes expériences personnelles, ici relatées, cadrent parfaitement avec les résultats déjà acquis dans le domaine de la biologie des ferments.

En invoquant le rôle favorisant du calcium, il est utile de rappeler que cet ion bivalent joue, d'une façon analogue et très intense, le même rôle sur la pectase (Bertrand et Mallèvre), sur la thrombase (Arthus et Pagès), sur la présure (Hammarsten), sur le suc pancréatique et la lécitine (Delezenne), sur la lipase pancréatique (Poittevin et Kanitz), sur l'érepsine (Abderhalden), etc.

### *Radio-activité.*

Les sources examinées, bien que possédant des concentrations différentes entre elles en contenance d'éléments chimiques, sont cependant dans les mêmes conditions générales : toutes sont situées dans la même région, même voisines les unes des autres, jaillissant de la profondeur du sol, traversant les mêmes couches terrestres et se trouvant dans les mêmes conditions d'ambiance.

D'autre part, les échantillons recueillis par moi ayant été obtenus le même jour et à la même heure, avec le temps de faire le déplacement d'une source à l'autre, on ne saurait par conséquent attribuer la différence d'indice zymosthénique constatée entre les différentes sources aux différents degrés de la radio-activité lors des expériences.

Cette réserve faite, il faut convenir que la radio-activité joue un certain rôle, mais limité. Elle ne saurait être envisagée comme premier facteur. Elle est, pour préciser, secondaire, mais non négligeable.

Il est admis aujourd'hui que les eaux minérales, à la source même, au moment où elles jaillissent, sont radio-actives à des degrés différents, influencées en cela par des nombreux facteurs variables.

Il est également admis que, dans les dix premiers jours, la radio-activité de ces eaux diminue d'environ 70-80 o/o pour poursuivre ensuite la

même diminution avec une rapidité et intensité infiniment moindres.

Ces faits admis, voici les résultats des essais faits à des intervalles déterminés :

| | Sources n°s 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Diminution. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Activité initiale ...... | 4,82 | 4,13 | 3,92 | 3,36 | 3,91 | |
| Activité 10 jours après. | 3,87 | 3,32 | 2,65 | 2,70 | 3,14 | 20 o/o env. |
| Activité 20 — . | 3,36 | 2,88 | 2,32 | 2,34 | 2,74 | 30 — |
| Activité 30 — . | 3,16 | 2,71 | 2,96 | 2,04 | 2,37 | 40 — |

Les mêmes expériences refaites, trois mois après, sur des eaux conservées dans des flacons entièrement pleins et hermétiquement fermés, ont accusé une nouvelle diminution de 2 ou 3 o/o environ.

En vieillissant, ces eaux diminuent donc, en même temps que leur radio-activité, l'indice zymosthénique, suivant des courbes de décroissances différentes [1].

Cette diminution de l'indice zymosthénique est due au fait de la modification, en partie, de l'état colloïdal des eaux, tout en conservant la composition chimique initiale, sauf en ce qui concerne les éléments gazeux qui diminuent, en contact prolongé avec l'air atmosphérique.

Cette modification est prouvée par :

1° la formation d'un dépôt cristallin : cristaux de carbonate de Ca, qui se forment après sédimentation, très léger au début, atteignant le maximum entre quatre et cinq jours;

2° le trouble général et homogène des eaux, du fait de leur contact avec l'air, au cours duquel il y a oxydation de $H^2S$ et libération du soufre.

## CONCLUSIONS.

Les conclusions à tirer sont d'ordre :

*a. Général.*

Les eaux thermales de Hélouan venant d'une grande profondeur, comme l'indique leur température élevée, contiennent une matière organique

[1] Le parallélisme entre ces deux facteurs n'a peut-être pas une valeur absolue, mais elle est intéressante comme valeur comparative et indicative.



d'origine paléontologique. Différents milieux de culture, ensemencés de ces eaux, restent stériles, ce qui prouve qu'elles ne sont pas souillées.

*b. Enzymique.*

Les eaux thermales de Hélouan possèdent, vis-à-vis de l'uréase, une action zymosthénique entièrement indépendante de leur pH.

Tout se passe comme si l'ion Ca était le substratum de ce pouvoir activant, à condition qu'il se trouve dans cet état instable et colloïdal que la chimie classique appelle «*bicarbonate*».

Il se trouve, dans ces eaux complexes et poly-métalliques, à côté de l'ion Ca, d'autres éléments favorisants : Fe, NaCl, KCl et Mg et des ions antiuréase : Si, Al et $NH^3$ qui viennent contre-balancer et diminuer l'action des précédents.

Chacun de ces éléments agissant dans ce processus dans la limite de son pouvoir spécifique et déterminé, l'indice zymosthénique de ces eaux est proportionnel à la somme des pouvoirs des éléments favorisants réunis, moins la somme de l'action des éléments paralysants réunis.

On peut donc dire en d'autres termes :

*La somme de l'indice zymosthénique, des différentes eaux thérmales de Hélouan, est la résultante d'un ensemble de phénomènes contraires : oxydo-réduction rH, réalisés par un ensemble des ions agissants simultanément dans deux sens contraires : les uns activants et les autres paralysants.*

La radio-activité a une action favorisante et son rôle, quoique secondaire, n'est cependant pas négligeable.

*c. Médical.*

La multiplicité et l'importance des actions zymosthéniques et radioactives des eaux thermales de Hélouan apportent une explication de leur activité et de leur efficacité sur l'organisme humain et rendent, en même temps, parfaitement compréhensibles les motifs pour lesquels des eaux à compositions chimiques identiques, obtenues par reconstitutions synthétiques, dépourvues de l'état colloïdal, ne sauraient en aucun cas les suppléer.

Ces eaux naturelles, *embouteillées dans des conditions spéciales*, pourraient, même en vieillissant, être efficacement utilisées par des personnes qui ne peuvent se rendre à la source.

Sauf les cas où par suite de leur composition saline elles seraient contre-indiquées — dans certaines affections déterminées — les eaux naturelles de Hélouan seraient recommandables, comme cure de boisson, dans des nombreux cas de troubles fonctionnels d'origine diastasique et tout spécialement dans celui de l'uréase, ferment naturel de la voie sanguine, qui a pour fonction de faire subir, *in vivo,* sans discontinuation, à l'urée, la dégradation nécessaire afin de maintenir l'équilibre indispensable aux échanges normaux chimico-physico-biologiques.

S. Mihaéloff.

# THE GREAT LAKE OF AMENOPHIS III

## AT MEDÎNET HABU[1]

(with one plate)

BY

R. ENGELBACH, KEEPER, EGYPTIAN MUSEUM

AND

J. W. MACALDIN, DEPUTY CHIEF ENGINEER, EGYPTIAN STATE RAILWAYS.

The enormous mounds, forming the perimeter of a rectangular enclosure, measuring some 2200 metres by 1000 metres, near the temple of Medînet Habu, have long been considered to be the site of a vast lake constructed by King Amenophis III (B. C. 1411-1375) and recorded on four commemorative scarabs (one being only a fragment). The text of these scarabs is as follows[2] :

Year 11, Third Month of the First Season, Day 1, under the Majesty of... (full titulary)... Amenophis, given life, and the Great Royal Wife, Tyi, who lives; His Majesty commanded to make a lake for the Great Royal Wife, Tyi, in her town of Dje'rukha. Its length is 3700 cubits (1940 metres), its width 700 cubits[3] (367 metres). His Majesty celebrated the feast of the opening of the lake in the Third Month of the First Season, Day 16, when His Majesty sailed thereon in the royal barge 'Aten Gleams'.

Breasted, to whom the above translation is due, remarks[4] that the lake 'varies considerably in dimensions from those given on the scarabs'. Lieblein[5] has calculated that the date of the construction of the lake, in terms of our (Gregorian) calender, would be November 5th, which is

[1] Communication présentée en séance du 13 décembre 1937.

[2] Breasted, *Ancient Records*, II, § 869.

[3] One of the scarabs gives the width as 600 cubits. *Ibid.*, § 869, f. n. *c*.

[4] *Ibid.*, § 868.

[5] *Sphinx*, VI, pp. 113 ff.

not the peak of High Nile, although at that (or any other) year the flood may have been unusually high in November.

From the scarabs there seems no doubt that the lake took only 16 days to construct.

Last year, the Egyptian Army Air Force prepared for the Antiquities Department a fine air-mosaic of the whole area of the lake. This is on view in the Museum, and a reduced copy is shown in the Plate. On it we have indicated, in white, a rectangle of the size given as that of the lake on the scarabs. It will be seen that, although the length-breadth proportions of the two areas are very different, the one fits into the other very well indeed, leaving an open space round the lake of slightly under 300 metres across.

The reason for the two sections of the mounds leading for some 500 metres towards the Nile (top side of photograph) seems to be that the king desired an equal clearance on both sides of the canal which must have lead to it (see dotted line on the Plate). If this is true, the canal would have been some 70 metres wide. How long the canal originally was is very difficult to determine. There are no traces of spoil south-east of those shown, so that there is a possibility that a branch of the Nile flowed quite close by at the time the lake was made. The position of Amenophis III's temple, with its colossi, far in front of the line of his predecessors' temples on the desert edge, may well have been due to his desire to have it close to this branch. There are no physical reasons against the existence of a branch here; in fact, during dynastic history, the Nile may have passed practically anywhere down the cultivable area at any given time, except that the Egyptians constructed retaining walls to prevent it attacking the temples of Luxor and Karnak. A minor instance of change of bed in Luxor is seen in the map made by the Napoleon Expedition (fig. 1), there being five fairly large islands in front of Luxor and Karnak, the main branch flowing nearly a kilometre west of the present course. It will also be noted in the air-photograph that there is practically no spoil at the corners of the dumps. This may either be due to the removal, in later times, after the lake had filled in, of enough high ground to render access easy to the great enclosure from the east and south, or it may have been due to the uneven distribution of the carriers' throws when the lake was excavated. The comparatively small






Fig. 1. — Part of a map of the Theban area, by the Napoleon Expedition of 1798, showing the lake-mounds (near El-Ba'trât) and the position of the main branch of the Nile. From *Description de l'Égypte, Cartes topographiques*, Sheet V.

dump on the north-east side we believe to be the result of a clearance made by Ramesses III or at a later period to obtain a clear vista in front of the temples of Medînet Habu.

The lake is generally described as a 'pleasure-lake' for Queen Tyi, though nothing about pleasure is mentioned on the scarabs or elsewhere. With 700 kilometres of river at her disposal, to sail up and down a lake with no view would have been somewhat tame. A much more likely reason for the lake suggests itself : Amenophis III had built an immense palace, whose building ensemble measured some 1000 metres by 500 metres, a small part of which is shown on the air-photograph at *B*. Connected with the court there must have been hundreds of boats of all kinds. If the branch near the palace were not the main branch of the river, and comparatively narrow, some kind of harbour would be a necessity, and this we believe to have been the real purpose of the lake.

It is unfortunate that the 'lake-scarabs' give no indications of the depth. If, as we suppose, the lake was in reality a harbour for use all the year round, it would have to be sufficiently deep to accommodate all except the largest transport-barges. $1\frac{1}{2}$ metres seems a minimum figure. It seems that the silt-level of the Nile in Upper Egypt rises about one metre in a thousand years[1], so that the level of the present cultivation is now about 3.3 metres higher than it was in the time of Amenophis III. The present spot-levels of Low Nile and the cultivation near the lake are now 68.5 m. and 75.5 m. respectively. The level of Low Nile seems not to have changed appreciably, hence we must assume an original depth of 5 metres for the lake.

We have remarked that the scarabs record that on a certain date the king ordered the lake to be made and that, fifteen days later, it was sufficiently complete for the royal couple to sail on it up to the palace. Does the first date represent the moment when the king conceived the idea and the second when it was finally complete, its banks suitably planted

[1] We have to thank Mr. F. S. Richards, Deputy Surveyor General of Egypt, for much valuable criticism and advice, for the figures here quoted and for the following maps : Egypt 1 : 25,000, Sheets XXII-VII, nos. I, II, III and IV (S. E.), which give numerous spot-levels of the whole district.



or otherwise laid out? Is seems more reasonable to infer that the time recorded is that taken by the actual digging, and does not include that involved in the organisation of the hundreds of thousands of men, nor the final embellishment, if any, of the completed work.

The possibility, for otherwise, of the lake having been excavated in sixteen days depends primarily on whether enough diggers can be put into the area and be continuously and efficiently served by those who remove the spoil. In this connexion it may not be out of place, for the benefit of readers unacquainted with the methods of excavation in Egypt, to give a brief sketch of those in use today, which are the same as those of ancient times. The workmen use, instead of a spade, what they call a *fâs* or *ṭurya,* which is actually a heavy hoe, the head being of iron and the haft of acacia-wood. In ancient Egypt the peasants used one entirely of wood, the two components of which are bound together at any desired angle by means of palm-rope, a far less efficient implement (see fig. 2, p. 56). The *fâs*-man has a *wakîl* or mate, who takes spells with him at the *fâs,* and loads the full baskets on to the shoulders of the carriers, who remove the spoil to where it is to be dumped. When the dump is far away, each *fâs*-man has to have a long string of carriers. The baskets used today are practically identical with those of the XVIIIth dynasty and earlier. It may be added that whether the carrier approaches the *fâs*-man from in front or from behind is immaterial.

If we are to believe the figures given on the scarabs, it is clear that a system of arrangement of the *fâs*-men must have been employed by which an enormous number of them could work simultaneously and be at the same time efficiently relieved of their spoil by their *wakîls* and their carriers. The only system which we can imagine would meet the case would be to divide the ground into a number of transverse areas, which we will call 'bays', and to work, in each, a line of men at right angles to the length of the proposed lake, their carriers passing either in front of, or behind them according to the position of the *fâs*-men. With a 2-metre spacing, 184 *fâs*-men could work in each bay. As to the width of the bays, there would have to be space for the *fâs*-man, his *wakîl,* and two lines of carriers, one laden and one light, passing continually up and down, also room for four of them abreast on occasion. A minimum

seems to be 7 metres, since about half a metre would be taken up by a dividing wall, a metre or so high, which each bay-gang would automatically leave between their work and their neighbours'. This wall would

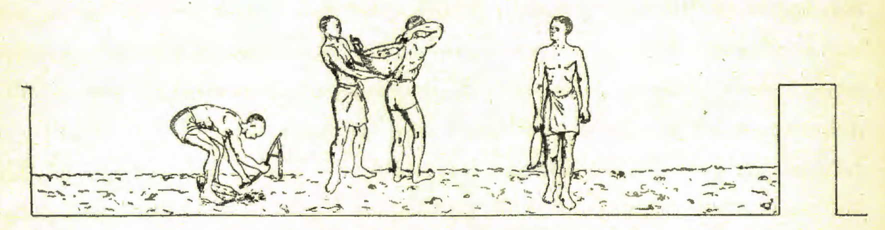


Fig. 2. — Sketch-section of a two-metre length of bay, seven metres wide, showing the space available for a *fâs*-man, his *wakil* and two carriers.

also be necessary for the gang-foremen or *raises* to walk upon. Fig. 2 illustrates the space the men would have to work in under this system, which seems ample [1]. As the depth of the excavation increased, a sloping way—say of one in four—would have to be left at each end of the bays to enable the carriers to descend to and ascend from the level of the work. Since the volume of this portion, which would be removed last of all, amounts to only $\frac{1}{2}$ per cent. of the whole volume of the bay, it can be disregarded in the calculation of the time required for the whole excavation.

The time to excavate a bay, which is also the time for the whole excavation, works out as follows, assuming a digging-and-loading rate of 5 cubic metres per day [2] :

Volume of each bay $= 367 \times 7 \times 5 = 12845$ cubic metres
Volume excavated by 184 *fâs*-men $= 184 \times 5 = 920$ cubic metres per day
Time to excavate one bay $= \frac{12845}{920} = 13.96$ days.

[1] We are indebted, for this sketch, to Miss Joan Engelbach.

[2] Friends who have been in charge of railway embankment work in Upper Egypt and the Sudân tell me that 15 cubic metres per day per man (including *wâkils* and carriers!) have been obtained, when the carries were of only a few metres, in cases where the work was by piece and also to the men's great advantage to finish as soon as possible. The soil in those cases, however, was loose and sandy and must have been very much more easy to dig than the mud in the lake, which would be very heavy in November. We have also to remember the inefficiency of the ancient wooden *fâs* (fig. 2) in comparison with its modern, iron-headed form.



To arrive at the total number of men, apart from overseers, required to excavate the lake, involves rather vague assumptions, but the figures are somewhat staggering. Since the distance of the spoil-dumps from the banks of the lake is about 350 metres, each *fâs*-man would have a chain of carriers to keep him continually supplied with empty baskets and to remove the filled ones. For our calculations we can assume that a man can fill, and his wakîl load, one basket a minute [1]. Hence one boy per minute must reach each *fâs*-man. Further, let us suppose that the pace of the carriers is 4 kilometres per hour, that is 66.7 metres per minute. Then, *assuming that the spoil was originally dumped where it can be seen today,* the average round trip for a carrier will be $2 \times \left(350 + \frac{367}{4}\right) = 884$ metres, then each carrier will do it in $\frac{884}{66.7} = 13.25$ minutes, so that each bay-gang will require $184 \times 13.25 = 2438$ carriers. Since the number of bays is $\frac{1940}{7} = 277$, the total number of carriers will be $2438 \times 277 = 675,326$ :

The total number of workmen, excluding overseers, would therefore amount to :

| | |
|---|---|
| *Fâs*-men (277 × 184) | 50968 |
| *Wakîls* | 50968 |
| Carriers | 675326 |
| | 777262 |

The figures have shown that it is possible to put 50968 *fâs*-men and a similar number of *wakîls* into the actual lake-area and that there is space for them to be served by their carriers and for the digging to have been finished in 14 days. But were three-quarters of a million men available for work at this period, which was no longer purely feudal as in the Old Kingdom? Above all, even taking into full account the magnificent organising powers of the ancient Egyptians, could such a number of men be controlled simultaneously? It is very difficult indeed

[1] For one bay, containing 12845 cubic metres, worked in 13.96 days of 10 hours each, a man has to load $12845 \div (184 \times 60 \times 10 \times 13.96) = 0.0083$ cubic metres per minute. This is not far from the capacity of a moderate-sized basket, about 120 of which, three-quarters full, contain a cubic metre.

to believe. Let us consider what the Directors of Works would be likely to do in order to make a harbour in a minimum time so that the king could bring his queen to the palace and moor the court fleet near by. It seems most likely that he would dig the lake and the canal and throw the spoil as close as possible to the edge. By this means the number of carriers would be enormously reduced, and those used in the work could be re-used, at leisure, to carry back the spoil gradually to any desired distance. The average carry would then be $2 \times (50$[1] $+ \frac{370}{4}) = 285$ metres, which each carrier could do in $\frac{285}{66.7} = 4.27$ minutes, so that the total number of carriers would be $184 \times 4.27 \times 277 = 217{,}633$.

Within the bays the average carry would be 184 metres, which would take $\frac{184}{66.7} = 2.76$ minutes. This would make the number of carriers per bay $184 \times 2.76 = 508$, and a total number of carriers within the lake area as $508 \times 277 = 140716$.

The carrying within the bays offers problems of it sown. Mr. H. Hindmarsh, who has had very considerable experience in large undertakings carrier out by *fâs* and basket, has kindly informed me that today, if a laden carrier has a longer journey than 50 metres, his efficiency falls very rapidly. For very long carriers either donkeys, camels or a Decauville have to be employed. We confess we find it very difficult to reconcile this information with the almost incredible feats (p. 5, footnote 2) modern Egyptian workmen *can* perform when there is a good incentive for speed. Given equal speeds, loads and working hours, the 'work done' is the same for long or short carries. We can also observe that today, in their normal labours, carriers are rarely, if ever, called upon to remove spoil to great distances, hence, from their youth up, their physical training has been for short carries. If men had been trained for a year or more to carry loads for long distances, there seems no reason to believe that their health or efficiency would unduly suffer. Assuming that the bays were divided into two down the centre of the lake, and that the *fâs*-men and carriers work in the same portion of the bays, then $\frac{367-100}{367} \times 140716 = 102373$ will have a laden carry of over 50 metres.

(1) Estimated distance to the middle of the dump.



Can we assume that some hundred thousand men were available of exceptional physique or who had undergone previous training in long carries as, for example, on the 'town' or palace of Tyi[1] at the time when the lake was begun? There is no means of ascertaining, but our opinion is that with the slow speed and light loads we have taken for our calculations, a carry of 184 metres is not an impossibility, bearing in mind that the incentive was fear and the whip. Two other possibilities on the work in the bays may be suggested. The first would be to move, say every hour, the score of men working nearest the centre of the bays to the portion bordering on the bank, the remaining 72 men all moving inwards 144 metres. In this case it would be essential that the sub-gang foremen or *raises* should know their particular carriers, otherwise the latter would abandon the longer carries for the shorter, and the *fâs*-men far from the bank would be 'starved'. The other possibility is that the bay was divided into two beats, the men at the end of one passing their baskets to those at the beginning of the next. This is the less likely method, as it would require extremely careful controlling and there would be a tendency to overcrowd the *fâs*-men.

Although the camel was not known in Egypt in the XVIIIth dynasty, donkeys were freely used, and seem to have been bred in immense numbers. For instance, a dwarf named Seneb, in the VIth dynasty, records on his stela[2] that he possessed 22,217 donkeys. The recent discovery[3], by an expedition of the Survey of Egypt under Mr. G. W. Murray, of the route by which the "Chephren diorite" was brought from the quarries (N. Lat. 22° 46'; E. Long. 31° 15') to the Nile at Tushka, a distance of some 80 kilometres, has shown almost conclusively that, at any rate for the smaller blocks, donkeys were used in very large numbers. The blocks, however, seem to have mostly been heavier than men could have

(1) Part of this immense palace is shown on the plate at *B*. The spoil from the work connected with it is shown at *D*, that from the north-west side of the lake abutting on to it.

(2) Cairo Museum; Ground Floor, Room 32, Centre Case and North Wall. *Guide*, no. 6010.

(3) Engelbach, *Annales du Service*, XXXVIII (in preparation).

carried, especially over so long a distance. There is a record also[1] of donkeys having accompanied an expedition for stone into the Eastern Desert, the human personnel numbering 10,000. The donkeys in this case, whose number is unspecified, may well only have been used for carrying provisions. On the other hand, under King Ramesses IV, an expedition numbering 8368 men[2] was sent to the Wady El-Ḥammâmât for monumental stone, the details of the personnel, including a statement of 900 casualties, being carefully recorded. Although it is stated that supplies were carried in ten carts, each cart being drawn by six yoke of oxen, no mention whatever is made of the use of donkeys. From these and other records it seems that the Egyptian tradition was for the use of man-power rather than that of beasts. Be this as it may, the question of the use of donkeys of otherwise does not affect the question of the possibility of the lake having been excavated in 16 days.

In conclusion, it is remarkable that so few records of times taken for ancient enterprises, apart from wars, have been preserved. Herodotus's account (II, 124) of the building ot the Great Pyramid in 20 years cannot be regarded as other than the transmission of an ancient dragoman's yarn. Moreover, assuming the time given by him to be true, it cannot be checked owing to the fact that the exact method of dressing the blocks and, indeed, the order of construction of the pyramid as a whole, are still in dispute. The oldest contemporary record of the time taken to carry out a piece of work comes from the tomb of Meresʿankh (III), wife of Chephren, at Gîza[3]. On its walls are two records, one stating that in year 1, month 1 of the third season, day 21, the queen was taken to the place of embalment, while the other states that she was placed in her tomb in year 2, month 2 of the second season, day 18, that is 272-274 days later. Here, however, the dates given are not intended

(1) BREASTED, *Ancient Records*, I, § 448.
(2) *Ibid.*, IV, § 466, 467.
(3) See *Bulletin of the Museum of Fine Arts, Boston*, Vol. XXV, no. 151, p. 74. We have to thank Dr. G. Reisner, the discoverer of the tomb, for this reference, for the number of cubic metres of rock excavated in each part the tomb and for other interesting notes confirming his theory as to the time taken in constructing the tomb.



to record the feat of cutting out an underground tomb, involving the removal of some 230 cubic metres of rock, and of profusely decorating and painting it in the time mentioned, but rather to place on record the dates of two episodes in the queen's post-mortem career, and it is only from somewhat complicated archaeological considerations that it becomes practically certain that the time given must also have been that for the construction of the tomb. In the case of the contemporary account of the construction of a boat by Uni, in the VIth dynasty[1], which measured 60 cubits (31.5 metres) by 30 cubits (15.8 metres) and took only 17 days to "hew", we are uncertain whether it was a true boat or merely a log-raft. Our only other time-record is that of Queen Ḥatshepsut (about B. C. 1485), who states on one of her Karnak obelisks that 'My Majesty exacted work thereon from the year 15, the First Day of the Sixth Month, until the year 16, the Last Day of the Twelfth Month, making seven months' exaction in the mountain'[2]. Assuming that the recorded time of beginning the work to have been when a flawless piece of granite had been located (which may well have involved years of work) and ended when the obelisk was cut adrift from its bed, it has been shown elsewhere[3] that the queen's statement is credible.

R. ENGELBACH,
J. W. MACALDIN.

(1) BREASTED, *Ancient Records*, I, § 323.
(2) *Ibid.*, II, § 318.
(3) ENGELBACH, *The Aswân Obelisk, with some remarks on the ancient Engineering* (Antiquities Department, 1926), p. 14.

# ON THE IMPERIAL PORPHYRY[1]

(with one plate)

BY

GERALD ANDREW, M. Sc.

The Imperial Porphyry, or *porfido rosso antico*, is, by reason of its rarity and beauty, a rock which is extraordinarily widely known considering its occurrence in a remote part of the Eastern Desert of Egypt.

It was used for ornamental objects for the most part by the Romans, and is generally not found among objects of ancient Egyptian origin (Lucas, 1934, pp. 369-370; Hume, 1934, p. 273; 1937, p. 869). The only locality known where this rock occurs is north of G. Abu Dokhan (27°13′N., 33°17′E.), since it is from this place that the Romans quarried the stone exclusively, and the other records of similar rock are of a purple variety (G. Um 'Esh *e. g.*) in which pink feldspar is not found. Most of the specimens which have been described are from material taken by the Romans and brought to the Nile Valley or distributed along the Mediterranean littoral, and as a result of selection by the quarry controllers, the type of rock is fairly constant. Even specimens obtained directly from the region appear to have been selected from the actual quarries (Schweinfurth, Barron and Hume). Barthoux collected material both from the quarries and the neighbourhood generally, publishing a description of the region (1922).

The place where the rock occurs is to the north of the hill Gebel Abu Dokhan, in Lat. 27°13′ N., Long. 33°17′E., and a map of the region was published by Schweinfurth (*in* Schneider, 1887; redrawn and republished in Hume, 1934, Pl. XCIII). The actual locality has been visited by Lepsius, Schweinfurth, Barron and Hume (1902, pp. 235-237)

---

[1] Communication présentée en séance du 3 janvier 1938.

and Barthoux (1922, pp. 167-171), and specimens have been described by Delesse (1850), Liebisch (1877), Rosenbusch (1877, p. 290), Rutley (1885), Barthoux (1908; 1922, pp. 167-171) and Hume (1934, pp. 279-284). The mode of occurrence has been given as a dyke (Schweinfurth in Schneider) or as a neck (Barthoux), and therefore the rock is generally described as a porphyrite. Rutley found brecciated structure in the rock, and, after first regarding it as a pyroclastic breccia, preferred the view that it was a crush-breccia (1885, pp. 159-160). It had been previously pointed out by von Lasaulx that some of the examples in Venice were tuff-like (Schneider, 1887, p. 80), and that these older tuffs were difficult to distinguish from lavas. Bonney also observed a vase in Florence, from which he gained the impression that the rock was a tuff (Rutley, 1885, discussion, p. 161).

In view of the interest of this rare and handsome rock a visit to the district was made in order to test the views put forward as to the mode of occurrence. The result of field-examination, partly supported by microscopic examination of specimens, shows that the "Imperial Porphyry" is pyroclastic in origin. The part visited extends over the western slopes of Lepsiusberg, on which there are quarries overlooking the temple, to Chresimosberg and Lykabettus to the east. There are other quarries north-west of Lykabettus, which were not visited. Another locality was mentioned by Barthoux on the crest of G. Abu Dokhan, to the south of these. This is confirmed by the occurrence of boulders in Wady Belih, which flows along the south slope of G. Abu Dokhan, and the occurrence of the boulders is in quantities which suggest natural rather than human transport [1].

Barron and Hume (1902, pp. 240-241) report a purple porphyry very like the Dokhan variety in the el Urf chain, 80 km. to the north, and also a specimen of Imperial Porphyry in an agglomerate or conglomerate in the same district [S. 159 : 1913]. Purple "porphyries" are also found in the coastal chain to the east of G. Abu Dokhan, round G. ʿEsh,

[1] Transported material is common along the route from the quarries to the Nile Valley, and specimens are found near Bir Badia, also at Bir Um Disi, and elsewhere, which probably have reached those places by human agency.



approximately on the line of strike of the supposed dyke in the central tract.

In connection with the mode of occurrence, it is necessary to state that the writer confirms the view (Barron and Hume 1902) that the bedded rocks of the region are lavas, tuffs and agglomerates, with volcanic conglomerates, constituting a volcanic succession (the Dokhan series) similar to the Ferani series found later in Sinai. Barthoux regarded the purely igneous members of this series as intrusive (1922, pp. 160-167) in most cases, and many of these intrusions were regarded as necks. This interpretation (the presence of necks) is applicable to the hills north of the main ridge of G. Abu Dokhan, where the imperial Porphyry quarries are situated (Rammiusberg-Lykabettus-Chresimosberg of Schweinfurth's map), although it does not apply to the major part of the outcrops of the volcanic series. The writer is, however, unable to identify the two vents represented in the sketch-map of this part (Barthoux, 1922, p. 163, fig. 35), which appears to be diagrammatic. The outcrops of Imperial Porphyry are in fact roughly rounded, but another reading of the field-relations is suggested below. The original map of the area, whose colouring is criticised by Barthoux as exaggerating the importance of the volcanic series, appears to represent the bedded series of lava-pyroclastic accumulations interbedded with sediments, and is therefore not misleading if read in this sense (Barron and Hume, 1902, Pl. II, Pl. V). The main mass of G. Abu Dokhan (Figariberg-Dokhan-Hadrianberg of Schweinfurth's map) is composed of this bedded series, in which lavas occur, but as a subordinate part (*cf.* Hume, 1937, Pl. CXCVI). Little's map, based on the earlier maps, distinguishes a series of "Felsites and Andesites etc." and "Diorites" in this part (1928, Pl. 8), but, so far as this northern region is concerned, both these divisions are of the same stratigraphical unit—the Dokhan volcanic series.

The easiest access is from the temple in Wady Abu Maʿamal (W. Maʿin Milad of Schweinfurth's map), which flows east, then north, from the summit of G. Abu Dokhan, to join W. Um Sidri. Another way is by footpath (Roman) from Bir Badia in W. Belih, over a col between Hadrianberg and the summit of G. Abu Dokhan, down into W. Abu Maʿamal, and then to the quarries. The original Roman tracks are very

plain, and lead to various villages and quarries with which the tract is studded.

## FIELD RELATIONS.

The Dokhan series of the region forms a cake on the roof of a coarse porphyritic granite (the Belih granite), which has a somewhat irregular but roughly horizontal upper surface. The granite crops out in the floors of wadies, and sends apophyses into the Dokhan series, some of which are of sufficient size to be called cupolas (Barthoux, 1922, p. 37, fig. 11). The bedded series suffers contact metamorphism near the granite.

The rock immediately overlying the granite, both east and west of the temple of W. Maʿamal, is apparently without well-defined structure other than a joint-system causing the rock to break into irregular parallelepipeds. It is a fine-grained grey or greenish-grey rock, in which are set small scattered white crystals of feldspar. The size of the feldspar crystals is variable, from 8 mm. to 3 mm., the colour usually dead white, with small epidotised patches common. The density of scattering of the feldspars varies between 10 and 30 in 5 cm. (linear), the smaller feldspars being closer packed. Parallel arrangement which might suggest flow-structure is very rare, and many of the crystals are obviously broken before deposition, although the majority seem idiomorphic complete crystals. Occasionally unorientated black hornblende prisms occur in the rock, and these vary in size considerably, from needles to stout prisms 1 cm. long by 3 mm. thick, in the same specimen. Attempts to trace any individual bed (west of the Temple) led to the conclusion that there was no distinct bedding, and variation of composition was quite irregular. This grey "porphyry" with occasional epidote is the standard rock of the district.

A variety appears from time to time, always lying on a line which runs approximately N.E.-S.W., in which the normal green epidote is replaced by the characteristic pink monoclinic epidote (identified as thulite (Rosenbusch, 1877), withamite (Liebisch, 1877) or piedmontite) in the feldspar, giving it its characteristic rose-colour (*cf.* Schneider, 1887) the ground-mass having a slightly dark plum-coloured tinge, but still notably different in colour from the typical Imperial Porphyry (Hume, 1934, Pl. XCV, fig. 1). Strings and irregular veins of a very dark liver-coloured material appear in this rock, and along joints. The liver-coloured material, which has the appearance of jasper, is an aggregate of hæmatite embedded in quartz, with scattered withamite. Further up Chresimosberg, and towards Lykabettus, many trial holes in this type of "porphyry" are found, but none has been exploited. Dykes of basalt and felsite occur, and a coarse dolerite is also found as a dyke, with the common regional trend (N.E.-S.W. to E.N.E.-W.S.W.), and some inclined sheets of very weathered and rotten dolerite were met. None of these intrusions show signs of withamitisation, although they cut the withamitised rock. Some of these dykes can be seen cutting the granite.



In the quarry on Lykabettus, and in several nearby exposures, the Imperial Porphyry is well exposed in clean-cut faces. This is a rock, figured by Schneider (1887), by de Rozière, and by Hume (1934, Pl. XCV, fig. 1 [1]) which has a purple or *lie-de-vin* compact stony base, in which the feldspars are fairly evenly scattered, and contain some small grains of withamite. The rock of the quarry grades off gradually into a rock with a less brilliant reddish base which grades in turn, at a distance of about 100 metres downhill (south of the quarry), into a "porphyry" with dark grey base, and the withamite still persists, although it is more scarce.

The western side of the quarry is against a vertical face, which may be a fault of small throw, or a slip-plane, or more probably a strong joint across which little relative movement has taken place. The Imperial Porphyry grades off into a coarse breccia (Pl. I) which abuts against this joint. The breccia is composed of angular masses of both Imperial Porphyry type [4973] with reddened ground-mass, and also similar grey "porphyry" [4974] with the normal grey or greenish-grey ground-mass. The matrix in which these large masses are set is irregularly

---

[1] Gebel Um Sidri is the name given by Schweinfurth to the hill now known as G. Um Harba. The specimen probably comes from Wady Um Sidri.

pigmented between reddish (like the Imperial Porphyry) and dark plum-tinged grey [4972] and also has the patchy distribution of feldspar found in the quarry. The large elements of the breccia may reach a diameter of about a metre, but all sizes of blocks occur, the smaller masses being somewhat more rounded. Beyond the joint the rock shades off gradually into grey-green "porphyry" with withamite veins and scattered patches containing this mineral in the feldspar, and further west normal epidotised tuff is also found.

The breccia is of normal pyroclastic origin. No trace of shearing in its neighbourhood is found, and the ground-mass is not sheared, but resembles that of the ordinary "porphyry" of the region. Freshly cut faces do not show clear boundaries between included blocks and matrix, but these are clearly shown in the weathered surface (Pl. I).

In the Imperial Porphyry of the Lykabettus quarry, the scattering of the feldspars is noticeably in small rounded clumps or aggregates between five and ten centimetres in diameter [4966]. These patches give the rock a bouldery appearance, being embedded in "porphyry" which has less conspicuous feldspars as a matrix. No boundary to the areas with feldspar aggregates is to be seen, and the ground-mass within an aggregate differs in no particular from that outside. This feature is characteristic of the bedded tuffs outside the Dokhan area (*e.g.* in the Esh-Mellaha range, and on the southern slopes of G. Abu Dokhan) and in these it is often accompanied by clearly-bounded rounded pebbles or inclusions of lava-type rock. In the Imperial Porphyry rounded holocrystalline masses occur with a distinct boundary against the normal ground-mass [4968] and although these are rare in the Imperial Porphyry of Lykabettus, they may be found by careful search. A more varied assortment of "porphyries" may be collected from the gravels of W. Abu Maʿamal, and also from the spoil-heaps and from discarded blocks, some of considerable size, below the quarries, and at the bottom of the slipway down which the blocks were lowered from the quarries. Some of these specimens are of the reddened variety (Imperial Porphyry) while others are of a withamitised dark grey rock with a slightly plum-tinged ground-mass—the type with less complete hæmatisation. The included masses, which are always rounded, are holocrystalline without



exception, and on the hypothesis that the rock is a tuff, they must be regarded as solid ejectamenta from the vent yielding the tuff.

On Lykabettus an attempt was made to determine the form of the Imperial Porphyry mass. The outcrop is roughly circular, with the Imperial Porphyry capping the conical hill. When descending the slopes on both the north, east, and south sides of the quarry, a gradual passage is observed between the Imperial Porphyry and the grey tuff, which is none the less sporadically withamitised, as on Chresimosberg. The withamitisation falls off on the north and south sides, but is persistent on the eastern side, towards Chresimosberg. To the west, across a small col leading toward Rammiusberg, the grey tuff, with withamite, is also found. No evidence that the boundary of the hæmatised tuff is vertical was obtained. On Lepsiusberg the line of quarries obviously follows an approximately horizontal line, on the western side of this hill, but the same absence of clear relations obtains in this series of exposures. The writer is informed by Professor C. H. O. Scaife that the much larger quarries north of Rammiusberg extend from a high level, roughly that of Lykabettus, to a much lower level to the north, and therefore if the base of the Imperial Porphyry (or reddened "porphyry") is horizontal, it is not continued at the same level to the north.

No sign of bedded structure appears in the "porphyry"—red or grey—and also no variation in degree of crystallisation of the ground-mass from south to north is found. The boundary of the mass of tuff was sought, but it abuts against the granite of W. Abu Maʿamal on the south and east, and no contact has been seen against the normal bedded Dokhan series. It seems probable that this will be found S. W. of Rammiusberg, in the direction of the peak of Dokhan. There is nothing in the field-characters of the occurrence to suggest an intrusive origin, either in the form of successive intrusions of dyke-form, or a single intrusion. The feature which may perhaps be regarded as favouring the intrusion-hypothesis is the preponderance of unbroken crystals of feldspar and hornblende in the rock. This however is a feature of grey and greenish-grey tuffs of the bedded series generally. No example of an amygdaloidal rock has been observed in the "porphyry", and although the absence of such a record is of little positive value, the presence of amygdaloidal

types would identify that part of the rock as igneous *sensu stricto*. Those specimens showing parallelism of feldspars are possibly tuffs in which the bedding is clearly expressed (Hume, 1934, p. 283; [2191]) but specimens of this type are rare, the writer's collection containing but one, and that contains a rounded pebble of lava (andesite) like the bedded tuffs of the region. Parallelism of feldspars is also found in the normal grey bedded tuffs.

The area examined extends between Lepsiusberg and a little west of Lykabettus, and from this line (drawn through the temple in W. Abu Maᶜamal) to the foot of G. Abu Dokhan (N. side). This gives the area of fairly uniform tuff as four kilometres wide in an E.-W. direction, and at least three kilometres in a N.-S. line. The reddened tuff occurs along the line of quarries on the western face of Lepsiusberg for about a kilometre, and on the top of Lykabettus. The occurrence of withamite is along a band extending in an E. N. E. direction to include the line Rammiusberg-Lykabettus-Chresimosberg-Lepsiusberg, and withamite fails rapidly in a southerly direction from this line, downhill in Lykabettus, and along the ridge in Lepsiusberg. Along this line, withamite persists nearly to the wady-level, which is very close to the upper margin of the granite, down the eastern slope of Chresimosberg. The distribution of withamite would therefore appear to follow a roughly vertical line with the trend of the majority of the dykes of the district —E. N. E.—W. S.W. The occurrence of the northern quarries is omitted from consideration, and the width of the band of withamitised rock has not been ascertained on the northern side of Chresimosberg.

The following varieties of the tuff may be recognised in the field:—

*a.* Grey tuff. Ground-mass grey, greenish-grey, with scattered feldspar crystals, and occasionally hornblende.

*b.* Dark grey tuff. Similar to the above, but with a more compact ground-mass, grey with a plum-coloured tinge.

*c.* Red (hæmatised) ground mass : purple, or purplish red.

All these three types occur with pink feldspar, coloured by withamite, or with white feldspar, in which no withamite occurs. Type *a* also occurs with normal green epidote. All types occur with the irregular patchy scattering of the feldspars, and occasionally with rounded inclusions (pebbles) with distinct boundaries. The pebbles are unpigmented in specimens of type *a* and *b*, but specimens of *c* have the included pebbles also pigmented like the ground-mass, with hæmatite. The pebbles of type *b* may contain withamite or not, while those of type *c* invariably contain withamite when the scattered feldspars of the ground-mass also contain that mineral.



The type here called Imperial Porphyry (or *porfido rosso antico*) includes both withamitised and unwithamitised red porphyry (type *c*) since both these types were quarried by the Romans. The Imperial Porphyry with pink feldspars has been figured by Schneider (1877), and the other type with white feldspars by Hume (1934, Pl. XCV, fig. 1). Specimens of type *a* closely resemble a tuff from Sinai figured by Hume (1934, Pl. XCV, fig. 3).

## FEATURES OF THIN SECTIONS.

The examination of thin sections has only been carried so far as to check the conclusions arrived at in the field, that the rock is a tuff. As mentioned above, the single specimen [2191], a loose pebble from the gravels of W. Belih, and probably derived from the peak of G. Abu Dokhan, contains a small rounded pebble of lava-type rock, together with aligned andesine crystals, in a normal granular-felsitic ground-mass which is devitrified. The feldspars are also cloudy. Hornblende crystals are replaced by opaque ore, and magnetite is an original accessory. Withamite is present in its typical form, in minute grains in the ground-mass, not in the feldspar. Patches of pigmented glass, now slightly devitrified, with irregular outline, similar to those which are found in all types of the "porphyry" also occur in the base. The pigment is in the form of dust, which is red in reflected light.

In the sections of "porphyry" examined, certain features are common to all. The feldspar is slightly decomposed and turbid, but shows lamellar twinning, with extinction angles up to $+10°$. Many sections show no twinning, but these appear to be feldspars in which the twinning has been obliterated by some degree of alteration. The crystals are generally idiomorphic or rounded, and give lath-shaped or equidimensional sections,

the latter occasionally showing zoning. Aggregates of two or three feldspar crystals are common. Broken crystals occur, which have not been fractured since deposition in their ground-mass, but these are not common [4968]. Microlites are never found in the ground-mass, which is uniformly felsitic and irresolvable, except for occasional veins of granular quartz.

Hornblende crystals are in idiomorphic prismatic forms with good terminations, and in the hæmatised rock are usually deep brown basaltic hornblende, with maximum extinction angle 5°, and X = honey yellow to yellowish brown, Y = deep brown, Z = deep brown. In the grey tuff, the hornblende is green, with maximum extinction angle 14°, X = pale yellowish green, Y = olive-green, slightly brownish, Z = bright olive green.

The accessories are apatite in needles or stout prisms and magnetite crystals.

These elements are set in a ground-mass which may be totally glassy, dusted with the reddish powder which gives the Imperial Porphyry its characteristic colour [4967] or in a devitrified ground-mass which is generally irresolvable. In the devitrified ground-mass irregular impersistent veins of granular quartz occur, shading off into the ground-mass. None of these are rounded, and accordingly cannot in general be regarded as traces of amygdales. The veins occasionally cut crystals (Hume, 1934, p. 283, Pl. XCV, fig. 3), and carry withamite in bladed radiating crystals in certain cases. A characteristic feature of the ground-mass is the occurrence of irregular patches of the glassy material, sometimes rounded, with a distinct boundary against the matrix, resembling patches or fragments of glass. This occurs in the matrix of the breccia of Lykabettus [4972] and also in another specimen from the quarry [4974] in which the *"Aschenstruktur"* character of the rock is evident. The flakes of glass are flattened, and have an imbricate arrangement, with small crystals interstitial to them. In all the slides examined crystals of feldspar in the glass flakes are abruptly broken along the margin of the flake, and no case was observed of any crystal protruding from a flake into the matrix. These small glass-lumps are interpreted as drops of liquid magma, containing crystals, which fell into the tuff while they were still



in the molten state. Similar patches of glass occur in the normal grey tuff. They are particularly abundant in the tuff with aggregates of feldspars in clots [4967, 4974] and in the tuff with large clearly-bounded inclusions of holocrystalline rock [2123]. Rutley's brecciaform "porphyry" appears to be of this type, with the veins separating the pigmented glassy material (1885, p. 158, fig.). No sign of crushing appears in the rock, either in that of the breccia of Lykabettus, or in any of the other examples of microbrecciated "porphyry".

The purple rock, of less brilliant colour than the Imperial Porphyry, but with the same general features, occurs in the southern part of the Esh-Mellaha range, around G. ʿEsh. In the wady-wash scattered on the coastal plain at the outfall of W. ʿEsh a large number of boulders of this type are found, together with pebbles of the red granite of G. ʿEsh. The quantity of these pebbles suggests a source of considerable size, but the rock has not been seen *in situ* by the writer. Similar pebbles also occur in the outwash from W. Abu Luwal, a little south of this. In Wady Belih, where it cuts through the Miocene cover of the southern part of the ʿEsh-Mellaha range (27°33 1/2′ N., 33°33 1/2′ E.) a small gully in the pre-Cambrian foundation rocks on the north (left) bank at the sharp bend to the east yielded an interesting section of bedded lavas and tuffs with agglomerates. The dip was to the north, about 25°, and the small gully formed a precipitous and well-scoured surface over the section. Near the lower part of the gully a pecular reddish or purplish type of "porphyry" resembling the "Imperial" variety is seen, consisting of rounded bouldery masses, exfoliating on weathering, set in a matrix of the same character [2615-8]. The mass is uniformly pigmented with red iron oxide, and overlies a grey rock of the same character [2615]. Sections show the usual characteristics of the varieties found in Chresimosberg-Lykabettus except that withamite is nowhere found, its place being taken by green epidote. A specimen of the bouldery type was a typical agglomerate, consisting of rounded fragments (only distinguishable in thin section) of lava of glassy type in which microlites of andesine are scattered, set in a felsitic base [2618]. The matrix in which the bouldery masses were set consists of a felsitic base in which are set crystals of feldspar, and hornblende replaced by opaque ore, similar to the Imperial

Porphyry. The feldspar crystals were glassy and unaltered, and no clear evidence is available of the pyroclastic origin of the rock from the sections [2616-7]. The rock is associated with other clearly pyroclastic rocks in the section, many of them obviously agglomerates in hand-specimen [2629] or fragmental tuffs whose origin is apparent only in thin section [2621]. Other purplish rocks in the same tract, where W. Belih leaves the range and spreads over the coastal plain, are similar, one specimen [2631] being obviously fragmental in character in hand-specimen, although the section showed no traces of tuff-structures, the other being devoid of the features which mark the pyroclastic rocks both in hand-specimen and in thin section [2634].

The specimens from the gravels from the wadies to the north [3288, W. 'Esh; 3293, W. Abu Luwal] show similar features, but in these two cases microlites are scattered through the ground-mass in a manner suggesting a lava rather than a pyroclastic rock. In the specimen from W. 'Esh the feldspar is epidotised, and the epidote mineral is a faintly pink to colourless pleochroic variety with low double-refraction, resembling clinozoisite.

The petrography of the Imperial Porphyry has been described by numerous authors, the last to give a detailed description being Barthoux (1922, pp. 167-71). In this account the minerals of the rock are identified (including perovskite, which has not been observed by the writer) and a description of the feldspar (*op. cit.*, p. 156) with an analysis is given the results of which are compared with those of Delesse (1850), and also a description of the amphibole with an analysis is (*op. cit.*, p. 157). The feldspar is given as andesine, as follows :

| | Delesse. | Barthoux. |
|---|---|---|
| | — | — |
| Orthoclase | 5.55 | 13.3 |
| Albite | 58.15 | 49.13 |
| Anorthite | 22.24 | 21.41 |

The analysed hornblende compares well with basaltic hornblende. Hume (1934, pp. 279-288) quotes these earlier descriptions, with the analyses.



A feature of interest in this rock is the occurrence of a manganiferous pink member of the epidote family, referred to generally as withamite (Barthoux, 1922, Liebisch, 1877, p. 717) in comparison with the mineral described in 1825 by Brewster from Glen Coe in Scotland (*cf.* Heddle, 1890; Bailey and others 1915, p. 179). This mineral is among the secondary products of the rock, and occurs in disseminated crystals (grains) in the ground-mass, in grains and minute acicular crystals in the feldspars, either distributed generally through the feldspar (in the pink-feldspar variety of tuff, all types *a, b, c*) or as single minute grains in the white-feldspar tuff, in grains replacing hornblende, accompanied by opaque ore. It also occurs in the veins of granular quartz cutting the ground-mass of the rock [2189, 4950], either in scattered grains or in acicular crystals with a slightly radiating habit, a feature absent in the specimens examined by Liebisch. The grains, even when small, are rarely of a single crystal, and this tendency of the mineral to occur in granular aggregates is a difficulty in the way of separation of material from the rock for optical and chemical study. The prisms in the quartz-veins are very minute, and are not obtainable as crystals by crushing the rock. The material in the jaspery veins is also of the granular-aggregate variety. The crystals in one of the quartz veins gave the following :

X colourless to faintly yellow.
Y (parallel with *b*) lemon yellow to faintly orange-yellow.
Z bright pink to purplish pink.

Absorption $Z > Y > X$.

Double refraction 0.025 (approx.) $Bx_a = Z$, optically positive.

One section gave an approximate measure of the optic axial angle, the value being of poor accuracy owing to the minuteness of the crystal and the dispersion : $2V = 50°$. A single section was observed showing zoning, cut nearly perpendicular to *b*, and the faces indicated by the zoning appear to be :

| | | |
|---|---|---|
| {001}^{101} | 53° | mean of the angles between opposite pairs of faces. |
| {101}^{100} | 64° | |
| {001}^{100} | 63° | |
| Z^{001} | 29° | |

The form {101} is slightly larger than {001}, which in turn is larger than {100}. In the crystal the basal cleavage was not developed, and the basal pinacoid was identified by the angular relations of the faces, and the fact that X subtends a small angle with {100} in both epidote and piedmontite.

The depth of colour in the mineral is variable, even in a single crystal or aggregate, and as the colour is reduced the double refraction is also reduced, giving anomalous interference tints like those of clinozoisite. In certain slides a faintly pinkish epidote has been observed, with the higher interference tints of that mineral, coupled with pleochroism in faint yellowish pink, yellowish green and faint epidote-green. This variety is rare, and is in extremely minute grains, which are not single crystals.

The name which has been used here is applied to the mineral partly on account of the common usage, and partly following a suggestion made by Mayo, that this name be applied to manganiferous monoclinic members of the epidote family which are optically positive and poor in manganese (1932, pp. 238-9). The name piedmontite, which is frequently applied to similar occurrences of pink epidote-minerals, has also been used for this occurrence (*cf.* Lausen, 1927; Harworth, 1888; Rogers, 1912). Winchell does not list withamite as a species (1927, p. 358) but suggests that there is a series containing piedmontite which has clinozoisite as an end-member. Short (1933, pp. 498-9) regards withamite as a manganese-poor member of the series, but the end-member suggested for the series is an optically negative epidote. In this suggestion only the reduction in the manganese-content is considered, the $Fe_2O_3$ being assumed to remain constant. The withamite of the Imperial Porphyry is optically positive, but the proportion of manganese is unknown. The variation in colour and double-refraction found agrees with the hypothesis that the end-member is a clinozoisite, and that the common case is that the manganese and iron vary together, but exceptional pinkish epidotes found lend colour to the view that there may also be a variation in the direction of epidote, which is of less common occurrence.

The other secondary minerals which occur in the rock, apart from the pigmentation of the ground-mass, include an opaque ore which replaces



hornblende in many cases, and the granular quartz of the ground mass—a devitrification feature. The occurrence of the withamite and the quartz in veins in the rock suggest that some of this may be due to circulating solutions, but there is little need to assume mobile quartz, since it is a common feature in the unwithamitised tuffs.

The origin of the two special features of the rock are of considerable interest. The pigmentation of the rock with hæmatite is a feature which is inappreciable in transmitted light, the grey tuff being similarly studded with minute specks in the ground-mass, but these give a metallic reflection. The proportion of opaque ore in the grey tuff, as far as can be estimated in sections, is identical with that in the red tuff, and the red colour may be due to an oxidation of magnetite to hæmatite, accompanied by the powdering of the material, giving the red reflection. This could only be a subsequent feature, due possibly to ascending gases through the tuff. The withamitisation is either subsequent to this, or occurred *pari passu* with the hæmatisation, since the veins of quartz and withamite, and the jaspery veins with iron-ore (hæmatite) and withamite cut the hæmatised "porphyry". In the rock in general the veins of quartz, with or without withamite, do not carry the pigment. The withamitisation and hæmatisation are both earlier than certain basic dykes, which cut both the granite and the tuff. It is not possible to say what the relation is between the withamite and the granite. Schürmann (1921) has found a pink manganiferous epidote ("piedmontite or thulite") in granite of Um Dalfa, some forty kilometres to the S.E., and this granite is of the same type (same age) as the Belih granite, intruded into the Dokhan series. Epidotisation is a common feature of the Dokhan series at the contact with the granite, and also of the granite in contact with the Dokhan series. The mobilisation of the epidote is generally obviously a result of the granite intrusion, and the withamitisation is a feature of a restricted area, and is merely a special case of the general epidotisation. So far as the Lykabettus-Lepsiusberg occurrence is concerned, there is a general maintenance of level above the granite of the hæmatisation, already mentioned, but this cannot be stated to apply to the northern quarries. The approximate line along which withamitisation has taken place is parallel with the dykes of the region. In this

connection, there is a white-and-pink parallel-sided vertical mass of rock in one of the Lepsiusberg quarries, with E. N. E.-W. S. W. trend, which consists of withamitised and "kaolinised" tuff. The slide [4944] shows quite clearly the normal tuff in an uncrushed condition, with the usual minerals present, but clouded and obscured by white powdery decomposition products resembling those of kaolinised elvans. The ground-mass is much more recrystallised than in normal specimens, and the rock is interpreted as a hydrothermal alteration-product, attributable to the granite. Large irregular masses of hæmatite occur in spongy aggregates in the rock. It is however not possible to say whether the degradation of the rock was earlier or later than the introduction of the pigment and the withamite.

## SUMMARY.

The Imperial Porphyry is a rock of acid andesitic or dacitic character, and most of the occurrence on Lykabettus was pyroclastic in origin. It is a tuff pigmented by hæmatite in the form of a finely divided powder in the ground-mass of the rock, and containing crystals of feldspar and occasionally basaltic hornblende as common constituents, with magnetite as an accessory. The pigmentation occurred subsequently to the deposition of the tuff, and either with this pigmentation or later than it a pink variety of epidote, withamite, was introduced along a line running E. N. E.-W. S.W. parallel with the regional dykes. The introduction of the hæmatisation and the withamite was earlier than these dykes, and it is possible that the period of withamitisation was during the consolidation of the granite (Belih type) of the region. The occurrence of purple "porphyry" in a specimen in the Geological Survey collection as a pebble in a volcanic conglomerate recognised as of the type of the *"breccia verde antico d'Egitto"* or Hammamat conglomerate suggests that the production of the purple or hæmatised ground-mass was not long after deposition (*cf.* Barron and Hume, 1902, pp. 240-241; G. el Urf, 27°29′ N., 32°57′ E. [S. 159 : 1913]). The purple tuff-pebble of the specimen resembles the type from G. 'Esh rather than the typical Imperial Porphyry. There are many specimens of the Imperial Porphyry, or the purple rock with hæmatised ground-mass, which are obscure, and do not show features which are decisive in indicating the origin of the particular specimen as lavaform or pyroclastic. However the purple rock, and the Imperial Porphyry, are both special cases of the more generally occurring grey tuff, most of which shows decisively that it is fragmental in origin. The mass of Chresimosberg-Lykabettus, and probably Lepsiusberg also, are considered to form a part of a large vent filled with fragmental material, breaking through the earlier normal bedded lavas, pyroclastic rocks and sediments which form the Dokhan volcanic series of the later pre-Cambrian of the Eastern Desert.



Reference to thin sections and specimens is by quoting the registered number, enclosed in square brackets. Single numbers refer to specimens in the Geological Museum of the University, and double numbers separated by a colon, the whole prefixed by the letter S, refer to the slide (first number) and specimen (second number) in the Geological Survey Museum, Cairo.

## BIBLIOGRAPHY.

*Publications marked † are not available in Cairo.*

### Section A.—*Regional.*

Barron (T.) and Hume (W. F.), 1902. *Topography and Geology of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion. Cairo.*

Barthoux (J.), 1908. *Vide Couyat, J.*

—— 1922. *Chronologie et description des roches ignées du Désert Arabique. Mém. Inst. Égypte,* t. V. *Le Caire.*

Couyat (J.), 1908 *a. Les roches éruptives du Désert Arabique. C. R.,* t. CXLVII, pp. 867-9. *Paris.*

—— 1908 *b. Le porphyre rouge antique. C. R.,* t. CXLVII, pp. 988-990. *Paris.*

+ Delesse (A.), 1850. *Recherches sur le porphyre rouge antique et sur la Syenite rose de l'Égypte. Bull. Soc. géol. France*, sér. ii, t. VII, pp. 524-40, pl. IX.

Hume (W. F.), 1934. *Geology of Egypt*, Vol. II, part 1. *Cairo.*

—— 1935. *Geology of Egypt*, Vol. II, part 2. *Cairo.*

—— 1937. — Vol. II, part 3. *Cairo.*

Liebisch (Th.), 1877. *Ueber die von Dr. G. Schweinfurth in der mittel-aegyptischen Wüste gesammelten massigen Gesteine. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.* Bd. XXIX, pp. 710-7.

Little (O. H.), 1928. In *Atlas of Egypt, Plate 8. Survey Dept. Cairo.*

Lucas (A.), 1934. *Ancient Egyptian Materials and Industries.* 2nd. Edn. *London.*

+ Rutley (F.), 1885. *On brecciated Porfido-rosso antico. Quart. Journ. Geol. Soc.*, Vol. XLI, pp. 157-61.

Schneider (O.), 1887, *Ueber die rothen Porphyr der Alten. Naturw. Beitr. z. Geogr. u. Kulturgeschichte*, Jg. 1887, pp. 75-176, Pls. I-XI (map and panorama).

Schweinfurth (G.), 1902. *Aufnahmen in der östlichen Wüste von Aegypten*, 1:200.000. Taf. VI, *Krystallinischen Küstengebirge zw.* 26°40′ u. 27°30′ n. Br.

## *Maps.*

Maps of the G. Dokhan district are found in the publications of Schneider (1887) and Hume (1934, Pl. XCIII), both due to Schweinfurth. A slightly more detailed map, showing topography sketched in, and the position of the quarries and Roman ruins, is to be published by Professor C. H. O. Scaife in the *Bulletin of the Faculty of Arts* of the Egyptian University this year (1938). The detailed maps of the Esh-Mellaha range are published in the "Red Sea Coast" series, Sheet 6 "Hurghada" covering the southern part of the region, while a geological map appeared in Dr. W. F. Hume's "*Report on the Oilfields Region of Egypt, with a geological map of the region from surveys by Dr. John Ball*" (Cairo, 1916).

## Section B.—*Withamite.*

+ Bailey (E. B.), H. B. Maufe and others, 1915. *The Geology of Ben Nevis and Glencoe (Explanation of Sheet 53). Mem. Geol. Survey Scotland.*

+ Brewster (D.), 1825. *Description of Withamite, a new mineral species found in Glenco. Edinburgh Journ. Sci.*, Vol. II, pp. 218-24.

+ Haworth (E.), 1888. *A contribution to the Archaean Geology of Missouri. Amer. Geologist*, Vol. I, pp. 363-8.



+ Heddle (M. F.), 1890. *Chapters on the Mineralogy of Scotland. Trans. R. Soc. Edinburgh*, Vol. XXXIX, p. 355.

+ Lacroix (A.), 1886. *Propriétés optiques de la Withamite. Pléochroïsm de la Thulite. Bull. Soc. franç. Min.*, Vol. IX, pp. 75-8.

+ Lausen (C.), 1927. *Piedmontite from the Sulphur Spring valley, Arizona. Amer. Mineralogist*, Vol. XII, pp. 283-7.

+ Mayo (E. B.), 1932. *Two new occurrences of Piedmontite in California. Amer. Mineralogist*, Vol. XVII, pp. 238-48

+ Rogers (A. F.), 1912. *Notes on rare minerals from California. School of Mines Quarterly*, Vol. XXXIII, pp. 373-381.

+ Rosenbusch (H.), 1877. *Mikroskopischen Physiographie d. Massigen Gesteine*, I Edn. p. 290.

—— 1908. *Ibid.*, IV Edn. IIte *Hälfte, Ergussgesteine*, p. 1070.

Schürmann (H. M. E.), 1921. *Beiträge zur Petrographie der östlichen arabischen Wüste Aegyptens. Centralbl. f. Min.*, p. 456.

+ Short (A. M.), 1933. *A chemical and optical study of Piedmontite from Shadow Lake, Madera County, California. Amer. Mineralogist*, Vol. XVIII, pp. 493-500.

+ Williams (G. H.), 1893. *Piedmontite and Scheelite from ancient rhyolite of South Mountain, Pennsylvania. Amer. Journ. Sci.*, Vol. XLVI, pp. 50-7.

Winchell (A. N.), 1927. *Elements of Optical Mineralogy*, II Edn. Part II, p. 358.

# NOTE

# SUR UN *DOROCIDARIS* DU SINAÏ[1]

PAR

J. LAMBERT.

M. Cuvillier, maître de conférences à l'Université du Caire, vient de me communiquer un beau *Dorocidaris* appartenant à une espèce encore non signalée en Égypte :

## Dorocidaris perlata Sorignet (*Cidaris*).

Le seul individu de cette grande espèce est malheureusement incomplet de toute la partie supérieure du test. Il mesure 55 millimètres de diamètre sur une hauteur probable de 48 mm. Son péristome subcirculaire est relativement étroit : 15 mm. Ambulacres onduleux, à zones porifères déprimées, étroites à la face orale, s'élargissant en dessus, composées de pores disposés par paire, très rapprochées. Bien que chaque zygopore soit séparé par une crête transversale granuleuse, ces pores ne sont pas réellement conjugués, car un renflement du bord d'une petite fossette adorale les sépare. Zone interporifère finement granuleuse, comportant en dessous quatre rangs de granules, dont les deux du centre sont beaucoup plus petits. A l'ambitus et en dessus les granules externes varient peu, mais les internes se multiplient, deviennent inégaux et restent très serrés. Dans les interambulacres deux colonnes de tubercules perforés, lisses, scrobiculés, portés par des plaques sensiblement plus larges que hautes. Ces tubercules se serrent à la face orale, où les scrobicules deviennent elliptiques; les scrobicules ne sont circulaires qu'au-dessus de l'ambitus. Les granules scrobiculaires peu développés, peu contrastants, forment des cercles complets, mais en dessous une partie du cercle est

[1] Communication présentée en séance du 3 janvier 1938.

commune à deux scrobicules voisins. Zones miliaires très inégales; les adambulacraires à peu près nulles, la médiane très étendue garnie de très fins granules homogènes, séparés par de nombreux filets nerveux. Sutures des plaques très nettes, surtout au centre de l'aire.

Ce *Dorocidaris* présente bien les principaux caractères de l'espèce du Santonien de France, qui a été bien figurée par Cotteau à la planche 1062 de la *Paléontologie française* (*Crétacé*, t. VII) et une comparaison directe avec de bons individus de Cangey confirme ce rapprochement. Il diffère, seulement des individus de Cangey par ses zones porifères un peu plus larges, avec pores moins nettement séparés et par une granulation miliaire encore plus fine; mais ces légères différences peuvent s'expliquer par la taille sensiblement plus grande de l'individu du Sinaï et ne me paraissent pas légitimer une séparation spécifique.

Cotteau nous dit, en effet, que chez son *Cidaris perlata*, les pores, bien que séparés par un renflement, sont ouverts dans un même vague sillon (*Pal. franç.*, p. 265). Quant à la finesse des granules elle est variable et chez le type de l'espèce (*Pal. franç.*, pl. 1063, fig. 4 et 6), les granules sont très fins, comme ceux de l'individu du Sinaï. Cotteau réunissait à son *C. perlata* un très grand *Dorocidaris* du Coniacien, à test très élevé, (pl. 1066, fig. 1, 2) que j'en ai séparé en rétablissant pour lui le *Dorocidaris cornutensis* Desor dans ma *Révision de quelques Cidaridæ de la Craie*, 1909, p. 15.

Au sujet de la disposition des pores chez les *Dorocidaris* il importe de rappeler que chez le type du genre, *D. cidaris* Linnée (*Echinus*) de la faune actuelle, les pores d'une même paire, séparés par un renflement granuliforme, ne sont pas réellement conjugués, bien qu'il existe, entre chaque zygopore, une petite crête granuleuse. Chez *Leiocidaris* les deux pores sont conjugués dans un même sillon, sans saillie qui les sépare.

Localité : Sinaï, à la bifurcation pour Nekhl de la route de Suez à Jérusalem; étage Santonien, d'après M. Cuvillier; coll. J. Cuvillier.

Je profite, de la publication de cette note, pour rectifier une attribution générique donnée dans ma précédente note : *Sur quelques nouveaux Échinides d'Égypte* (*Bull. de l'Institut d'Égypte*, t. XVIII, p. 39, 1936). J'avais proposé, pour une petite espèce de l'Éocène, un sous-genre *Egyptechinus*.



Mon ami M. Mortensen ne l'a pas admis et il résulte, des explications échangées entre nous, que mon sous-genre tombe en réalité en synonymie du genre *Mistechinus* de Loriol, 1897. L'espèce *M. Cuvillieri*, très voisine du *M. Mayeri* de Loriol, du même niveau, paraît toutefois s'en distinguer par la présence de quelques tubercules secondaires plus développés à l'ambitus, surtout par l'existence de zones finement granuleuses prolongeant dans les interambulacres les scissures branchyales.

J. Lambert.

# MISSION ROBERT PH. DOLLFUS EN ÉGYPTE

**(Société Misr pour les pêcheries) S. S. « AL SAYAD »**

(décembre 1927 à mars 1929)

## RÉSULTATS SCIENTIFIQUES (*suite*).

---

Résumé analytique[1] des contributions VII-XXII[2], formant le tome XXXVII des Mémoires présentés à l'Institut d'Égypte dans la séance du 3 janvier 1938.

| | |
|---|---|
| VII. | *Mollusca testacea marina*, par Edouard Lamy (Paris). |
| VIII. | *Brachyura*, par Théodore Monod (Paris). |
| IX. | *Stomatopoda* I, par Charles Gravier (Paris). |
| X. | — II, par Robert Ph. Dollfus (Paris). |
| XI. | *Apterygota* I, par Filippo Silvestri (Portici). |
| XII. | — II, par Jean Robert Denis (Dijon). |
| XIII. | *Coleoptera* I, par Paul de Peyerimhoff (Alger). |
| XIV. | — II, par Maurice Pic (Digoin, Saône-et-Loire). |
| XV. | *Hymenoptera* (*Formicidæ*), par Félix Santschi (Kairouan). |
| XVI. | *Hemiptera* I, par W. E. China (London). |
| XVII. | — II, par Alfred Balachowski (Versailles). |
| XVIII. | *Diptera* I, par Eugène Séguy (Paris). |
| XIX. | — II, par F. W. Edwards (London). |
| XX. | — III, par M. Goetghebuer (Gand). |
| XXI. | *Ephemeroptera*, par J. A. Lestage (Uccle). |
| XXII. | *Zoocecidia*, par Clodomir Houard (Strasbourg). |

---

(1) Par Robert Ph. Dollfus.

(2) Pour les Contributions I-VI, voir le tome XXI (1933) des *Mémoires*. Le résumé a été publié dans le tome XV (1933) du *Bulletin* (p. 125-157).

## VII. — Mollusca testacea marina, par Edouard Lamy.

Les Mollusques testacés marins, rapportés aux Muséum de Paris, par R. Ph. Dollfus, de sa mission[1], ont été récoltés, à trois exceptions près[2], dans les Golfes de Suez et d'Akaba ou dans le lac Timsah (à Ismaïlia). La plupart ont été dragués (par des fonds n'atteignant pas 100 mètres), les autres proviennent des récoltes sur les plages, à marée basse et le long du rivage; un petit nombre provient de plages soulevées ou de récifs soulevés, quelques-uns ont été trouvés dans l'estomac de poissons. Dans la liste ci-dessous, les espèces et variétés provenant des Golfes de Suez et d'Akaba et du lac Timsah, sont numérotées de 1 à 404.

### Pélécypodes.

1. *Arca navicularis* Bruguière 1792.
2. *Arca imbricata* Brug. var. *imbricata* Philippi 1847.
3. *Arca (Barbatia) fusca* Bruguière 1792.
4. *Arca (Barbatia) nivea* Chemnitz 1784.
5. *Arca (Barbatia) decussata* (Sowerby 1833).
6. *Arca (Barbatia) lima* Reeve 1844.
7. *Arca (Fossularca) afra* Gmelin 1791.
8. *Arca (Anadara) antiquata* L. 1758.
9. *Arca (Anadara) uropygmelana* Bory de Saint-Vincent 1824.
10. *Arca (Anadara) Ehrenbergi* (Dunker 1868).
11. *Arca (Anadara) clathrata* Reeve 1844.
12. *Arca (Scapharea) natalensis* Krauss 1848.
13. *Pectunculus pectunculus* (L. 1758).
14. *Pectunculus arabicus* H. Adams 1870.
15. *Pectunculus lividus* Reeve 1843.

[1] Une partie seulement des mollusques testacés récoltés est parvenue au Muséum de Paris.

[2] *Ostrea stentina* Payraudeau, *Mytilus galloprovincialis* Lamarck et *Murex trunculus* L., d'Alexandrie.



16. *Limopsis multistriata* (Forskål 1775).
17. *Nucinella (Cyrilla) diabolica* (Jousseaume 1897).

M. *Ostrea stentina* Payraudeau 1826.

18. *Ostrea plicatula* Gmelin, var. *solaris* Jousseaume 1925.
19. *Ostrea Forskåli* Chemnitz 1785.
20. *Ostrea crenulifera* Sowerby 1871.
21. *Ostrea fluctigera* Jousseaume *in* Ed. Lamy 1925.
22. *Anomia nobilis* Reeve 1859.
23. *Plicatula plicata* (L. 1767).
24. *Spondylus aculeatus* Chemnitz 1784.
25. *Spondylus castus* Reeve 1856.
26. *Spondylus jubalensis* Ed. Lamy (n. sp.).
27. *Lima lima* (L.) var. *paucicostata* Sowerby 1843.
28. *Lima (Mantellum) fragilis* (Chemnitz 1784).
29. *Lima (Ctenoides) annulata* Lamarck 1819.
30. *Gemellima austrina* (Tate 1887).
31. *Chlamys senatoria* (Gmel.), var. *porphyrea* (Chemnitz 1784).
32. *Chlamys senatoria* (Gmel.), var. *australis* (Sowerby 1847).
33. *Chlamys sanguinolenta* (Gmel. 1791).
34. *Chlamys squamosa* (Gmel. 1791).
35. *Chlamys (Pallium) plica* (Linné 1758).
36. *Pecten (Euvola) erythræensis* Sowerby 1847.

M. *Mytilus galloprovincialis* Lamarck 1819.

37. *Mytilus (Hormomya) variabilis* Krauss 1848.
38. *Septifer bilocularis* (L.), var. *Forskåli* Dunker 1855.
39. *Modiolus barbatus* (L. 1758).
40. *Modiolus auriculatus* Krauss 1848.
41. *Modiolus auriculatus* Krauss, var. *aurantia* Jousseaume *in* Ed. Lamy 1919.
42. *Modiolus (Fulgida) ligneus* Reeve 1858.
43. *Modiolus (Amygdalum) arborescens* (Chemnitz 1795).
44. *Modiolaria cumingiana* (Dunker 1857).
45. *Modiolaria viridula* H. Adams 1870.
46. *Modiolaria (Gregariella) subsulcata* (Dunker 1856).
47. *Crenella Adamsiana* Melvill et Standen 1906.

48. *Lithophaga robusta* (Jousseaume) *in* Lamy 1919.
49. *Lithophaga Lessepsiana* (Vaillant 1865).
50. *Pteria ægyptiana* (Chemnitz 1795).
51. *Pteria zebra* (Reeve 1857).
52. *Pteria (Pinctada) margaritifera* (L.), var. *erythræensis* (Jameson 1901).
53. *Pteria (Pinctada) vulgaris* (Schumacher 1817).
54. *Pteria (Pinctada) vulgaris* (Schumacher), var. *badia* (Dunker 1852).
55. *Pteria (Pinctada) crocata* (Swainson 1838).
56. *Pteria (Pinctada) placunoides* (Reeve 1857).
57. *Malleus anatinus* (Gmelin 1791).
57 *bis*. *Malleus (Malvufundus) regula* (Forskål 1775).
58. *Malleus (Malvufundus) legumen* Reeve 1858.
59. *Vulsella spongiarum* Lamarck 1819.
60. *Crenatula picta* (Gmelin 1791).
61. *Isognomon australicum* (Reeve 1858).
62. *Isognomon legumen* (Gmelin 1791).
63. *Isognomon nucleus* (Lamarck 1819).
64. *Pinna hystrix* Hanley 1858.
65. *Pinna Rumphii* Hanley 1858.
66. *Cardita variegata* Bruguière 1792.
67. *Venericardia rufa* (Laborde 1830) = *angisulcata* (Reeve 1843).
68. *Scintilla ovulina* Deshayes 1855.
69. *Montaguia lamellifera* Ed. Lamy (*n. sp.*).
70. *Cardium (Cerastoderma) edule* L. 1758.
71. *Cardium (Cerastoderma) sueziense* A. Issel 1869.
72. *Cardium (Trachycardium) flavum* L. 1758.
73. *Cardium (Trachycardium) arenicola* Reeve 1845.
74. *Cardium (Papyridea) papyraceum* Chemnitz 1782.
75. *Cardium (Papyridea) australe* Sowerby 1834.
76. *Cardium (Lævicardium) biradiatum* Bruguière 1789.
77. *Cardium (Lævicardium) lyratum* Sowerby 1840.
78. *Cardium (Hemicardium) fragum* L. 1758.
79. *Cardium (Hemicardium) fornicatum* Sowerby 1840.
80. *Cardium (Opisocardium) auricula* Forskål 1775.
81. *Tridacna elongata* Lamarck 1819.



82. *Isocardia moltkeana* (Spengler 1783).
83. *Chama imbricata* Broderip 1835.
84. *Chama reflexa* Reeve 1846.
85. *Chama asperella* Lamarck 1819.
86. *Chama aspersa* Reeve 1846.
87. *Chama fragum* Reeve 1847.
88. *Chama limbula* Lamarck 1819.
89. *Chama (Pseudochama) fimbriata* Reeve 1847.
90. *Trapezium oblongum* (L. 1758).
91. *Coralliophaga coralliophaga* (Chemnitz 1788).
92. *Dosinia hepatica* (Lamarck 1818).
93. *Dosinia histrio* (Gmelin 1791).
94. *Dosinia pubescens* (Philippi 1847).
95. *Callista florida* (Lamarck 1818).
96. *Amiantis umbonella* (Lamarck 1818).
97. *Amiantis (Lamelliconcha) philippinarum* (Hanley 1844).
98. *Lioconcha picta* (Lamarck 1818).
99. *Circe scripta* (L. 1758).
100. *Circe (Parmulina) corrugata* (Chemnitz 1784).
101. *Circe (Crista) pectinata* (L. 1758).
102. *Circe (Circenita) arabica* (Chemnitz 1795).
103. *Circe (Circenita) adenensis* (Philippi 1848).
104. *Circe (Gouldia) sulcata* (Gray 1838).
105. *Circe (Gouldia) radula* Ed. Lamy (*n. sp.*).
106. *Antigona lamellaris* Schumacher 1817.
107. *Antigona (Periglypta) reticulata* (L. 1758).
108. *Venus (Timoclea) costellifera* A. Adams et Reeve 1850.
109. *Venus (Timoclea) marica* L. 1758.
110. *Clementia Cumingi* Deshayes 1854.
111. *Tapes Deshayesi* (Hanley 1855).
112. *Tapes (Paratapes) undulatus* (Born).
113. *Tapes (Amygdala) decussatus* (L. 1758).
114. *Venerupis macrophylla* Deshayes 1853.
115. *Lucina edentula* (L.), forme *ovum* Reeve 1850.
116. *Lucina edentula* (L.), var. *pila* Reeve 1850.

117. *Loripes fischerianus* (A. Issel 1869).
118. *Phacoides dentifer* (Jonas 1846).
119. *Phacoides* (*Cavilucina*) *Fieldingi* (H. Adams 1870).
120. *Phacoides* (*Bellucina*) *semperianus* (A. Issel 1869).
121. *Codokia tigerina* (L. 1758) = *exasperata* (Reeve 1850).
122. *Codokia* (*Jagonia*) *divergens* (Philippi 1850).
123. *Divaricella angulifera* von Martens *in* Möbius 1880.
124. *Divaricella Macandreæ* (H. Adams 1870).
125. *Diplodonta lateralis* E. A. Smith 1878.
126. *Tellina* (*Tellinella*) *virgata* L. 1758.
127. *Tellina* (*Tellinella*) *asperrima* Hanley 1844.
128. *Tellina* (*Tellinella*) *sulcata* Wood 1815.
129. *Tellina* (*Tellinella*) *rugosa* Born 1780.
130. *Tellina* (*Tellinides*) *ovalis* Sowerby 1825.
131. *Tellina* (*Exotica*) *rhomboides* Quoy et Gaimard 1835.
132. *Tellina* (*Angulus*) *flacca* Römer 1871.
133. *Tellina* (*Angulus*) *arsinoensis* A. Issel 1869.
134. *Tellina* (*Arcopagia*) *Isseli* H. Adams 1870.
135. *Tellina* (*Arcopagia*) *nux* Hanley 1844.
136. *Tellina* (*Arcopagia*) *scobinata* L. 1758.
137. *Tellina* (*Pseudometis*) *truncata* Jonas *in* Philippi 1843.
138. *Leptomya* (*Capsa*) *rostrata* H. Adams 1868.
139. *Syndesmya* (*Iacra*) *lactea* (Dunker 1861).
140. *Semele* (*Elegantula*) *striata* (Rüppell *in* Reeve 1853) [= *Cumingia deshayesiana* L. Vaillant 1865 = *Semele fazisa* Gregorio 1884].
141. *Asaphis deflorata* (L. 1758).
142. *Soletellina* (*Psammotæa*) *rubra* (Chemnitz 1782).
143. *Gari Pazi* (Hidalgo 1867).
144. *Gari Weinkauffi* (Crosse 1864).
145. *Gari granulifera* Ed. Lamy (*n. sp.*).
146. *Solen lischkeanus* Dunker 1858.
147. *Cultellus* (*Ensiculus*) *cultellus* (L. 1758).
148. *Solenocurtus* (*Macha*) *australis* Dunker 1861.
149. *Mesodesma* (*Atactodea*) *striatum* (Chemnitz 1782).
150. *Ervilia scaliola* A. Issel 1869.



151. *Ervilia purpurea* Deshayes in E. A. Smith 1906.
152. *Mactra olorina* Philippi 1846.
153. *Mactra lilacea* Lamarck 1818.
154. *Mactra achatina* Chemnitz 1795.
155. *Corbula modesta* Hinds 1843.
156. *Corbula erythræensis* H. Adams 1870.
157. *Cryptomya* (*Tugonella*) *decurtata* (A. Adams 1850).
158. *Gastrochæna cuneiformis* Spengler 1783.
159. *Gastrochæna cymbium* Spengler 1783.
160. *Gastrochæna* (*Spengleria*) *mytiloides* Lamarck 1818.
161. *Brechites* (*Warnea*) *vaginifer* (Lamarck 1819).

## Gastéropodes.

162. *Terebra consors* Hinds 1843 = *T. virginea* Deshayes 1857.
163. *Terebra cerithina* Lamarck 1822.
164. *Terebra affinis* Gray 1834.
165. *Terebra cancellata* Quoy et Gaimard 1832.
166. *Terebra duplicata* (L. 1758).
167. *Terebra decorata* Deshayes 1857.
168. *Terebra babylonia* Lamarck 1822.
169. *Terebra straminea* Gray 1834.
170. *Conus* (*Lithoconus*) *tessellatus* Born 1780.
171. *Conus* (*Dendroconus*) *quercinus* Solander 1786.
172. *Conus* (*Puncticulus*) *arenatus* Hwass *in* Bruguière 1792.
173. *Conus* (*Coronaxis*) *coronatus* Gmelin 1791.
174. *Conus* (*Coronaxis*) *tæniatus* Hwass *in* Bruguière 1792.
175. *Conus* (*Coronaxis*) *pusillus* Chemnitz 1795.
176. *Conus* (*Rhizoconus*) *sumatrensis* Hwass *in* Bruguière 1792.
177. *Conus* (*Rhizoconus*) *namocanus* Hwass *in* Bruguière 1792.
178. *Conus* (*Chelyconus*) *magus* L. 1758.
179. *Conus* (*Chelyconus*) *catus* Hwass *in* Bruguière 1792.
180. *Conus* (*Asprella*) *acutangulus* Chemnitz 1795.
181. *Conus* (*Nubecula*) *striatus* L. 1758.
182. *Conus* (*Cylindrus*) *vicarius* Lamarck 1810 [*non C. vicarius* L. 1767].

183. *Conus* (*Cylindrus*) *omaria* Hwass *in* Bruguière 1792.
184. *Pleurotoma marmorata* Lamarck 1822.
185. *Pleurotoma cingulifera* Lamarck 1822.
186. *Pleurotoma* (*Gemmula*) *amabilis* Jickeli *in* Weinkauff 1875.
187. *Drilla flavidula* (Lamarck 1822).
188. *Drilla vidua* (Reeve 1845).
189. *Drilla pulchella* (Reeve 1845).
190. *Surcula bijubata* (Reeve 1843).
191. *Mangilia oryza* Hinds 1843.
192. *Mangilia stromboides* Reeve 1846.
193. *Mangilia* (*Cythara*) *cylindrica* Reeve 1846.
194. *Clathurella tincta* (Reeve 1846).
195. *Ancillaria Tronsoni* Sowerby 1866.
196. *Harpa crassa* Mörch 1852.
197. *Marginella* (*Gibberula*) *Savignyi* A. Issel 1869.
198. *Mitra* (*Scabricola*) *crenifera* Lamarck 1822.
199. *Mitra* (*Cancilla*) *interlirata* Reeve 1844.
200. *Mitra* (*Cancilla*) *amœna* H. Adams 1851.
201. *Mitra* (*Costellaria*) *leucozonias* Laborde 1830 = *M. judæorum* Dohrn 1860.
202. *Mitra* (*Costellaria*) *lubens* Reeve 1845.
203. *Mitra* (*Costellaria*) *hastata* Sowerby 1874.
204. *Mitra* (*Pusia*) *amabilis* Reeve 1845.
205. *Mitra* (*Pusia*) *Osiridis* A. Issel 1869.
206. *Mitra* (*Pusia?*) *fulvosulcata* Melvill 1888.
207. *Fusus tuberculatus* Lamarck 1822.
208. *Fasciolaria trapezium* (L. 1758).
209. *Latirus polygonus* (Gmelin 1791).
210. *Latirus Amaliæ* (Kobelt 1876).
211. *Peristernia nassatula* (Lamarck 1822).
212. *Vasum turbinellus* (Linné 1758).
213. *Melongena paradisiaca* (Martini 1777).
214. *Cantharus undosus* (L. 1758).
215. *Engina mendicara* (L. 1758).
216. *Nassa coronata* (Bruguière 1792).



217. *Nassa pullus* (Linné 1758).
218. *Nassa* (*Alectrion*) *glans* (Linné 1758).
219. *Nassa* (*Alectrion*) *crenulata* (Bruguière 1792).
220. *Nassa* (*Zeuxis*) *unicolor* (Kiener 1835).
221. *Nassa* (*Zeuxis*) *ecstilba* Melvill et Standen 1896.
222. *Nassa* (*Hima*) *acutidentata* E.-A. Smith 1879.
223. *Nassa* (*Hima*) *Townsendi* Melvill 1897.
224. *Nassa* (*Niotha*) *albescens* (Dunker 1846).
225. *Nassa* (*Niotha*) *gemmulata* (Lamarck 1822).
226. *Columbella* (*Mitrella*) *albina* Kiener 1841.
227. *Columbella* (*Mitrella*) *parvula* (Dunker 1847) [= *C. cribraria* (Lamarck 1822)?].
228. *Columbella* (*Mitrella*) *azora* Duclos 1835.
229. *Columbella* (*Atilia*) *compersa* Gaskoin 1851.
230. *Columbella* (*Atilia*) *galaxias* Reeve 1859.
231. *Columbella* (*Atilia*) *mindoroensis* Gaskoin *in* Reeve 1859.
232. *Columbella* (*Atilia*) *exilis* Philippi 1849.
233. *Columbella* (*Seminella*) *atomella* Duclos 1835.
234. *Columbella* (*Conidea*) *tringa* (Lamarck 1822).
235. *Murex tribulus* L. 1758.
236. *Murex* (*Chicoreus*) *inflatus* Lamarck 1822 = *M. ramosus* L. 1758 *partim*.
237. *Murex* (*Chicoreus*) *angulifer* Lamarck 1822.
238. *Murex* (*Chicoreus*) *corrugatus* Sowerby 1840.
M. *Murex* (*Phyllonotus*) *trunculus* L. 1758.
239. *Murex* (*Ocinebra*) *contractus* (Reeve 1846).
240. *Murex* (*Ocinebra*) *Dollfusi* Ed. Lamy (*n. sp.*).
241. *Murex* (*Muricidea*) *euracanthus* A. Adams 1851.
242. *Purpura* (*Thalessa*) *pseudohippocastanum* Ph. Dautzenberg 1929.
243. *Ricinula horrida* Lamarck 1822.
244. *Ricinula morum* Lamarck 1822.
245. *Ricinula aspera* Lamarck 1822.
246. *Ricinula tuberculata* Blainville 1832.
247. *Ricinula anaxeres* (Duclos *in* Kiener 1835).
248. *Ricinula spectrum* Reeve 1846.

249. *Ricinula elata* (Blainville 1832).
250. *Rapana bulbusa* (Solander *in* Dillwyn 1817).
251. *Coralliophila costularis* (Lamarck 1822).
252. *Coralliophila madreporarum* (Sowerby 1832).
253. *Coralliophila orbiguyana* (Petit 1851).
254. *Tritonium* (*Simpulum*) *pileare* (L. 1758).
255. *Tritonium* (*Cymatium*) *lotorium* (L. 1758).
256. *Tritonium* (*Gutturnium*) *trilineatum* (Reeve 1844).
257. *Tritonium* (*Epidromus*) *bracteatum* (Hinds 1844).
258. *Tritonium* (*Distorsio*) *anus* (L. 1758).
259. *Ranella* (*Lampas*) *lampas* (L. 1758).
260. *Ranella* (*Lampas*) *affinis* Broderip 1832.
261. *Cassis* (*Semicassis*) *bisulcata* Schubert et Wagner 1829 = *Faurotis faurotis* Jousseaume 1888.
262. *Dolium* [= *Tonna*] *olearium* (Bruguière 1792).
263. *Dolium* [= *Tonna*] *fasciatum* (Bruguière 1792) = *T. Sulcosa* (Born [1778] 1780).
264. *Dolium* [= *Tonna*] (*Malea*) *pomum* (L. 1758).
265. *Cypræa* (*Erronea*) *fimbriata* Gmelin 1791.
266. *Cypræa* (*Erronea*) *caurica* L. 1758.
267. *Cypræa* (*Arabica*) *arabica* L. 1758.
268. *Cypræa* (*Monetaria*) *annulus* L. 1758.
269. *Cypræa* (*Vulgusella*) *pantherina* Solander *in* Dillwyn 1817.
270. *Cypræa* (*Zonaria*) *lentiginosa* Gray 1824.
271. *Cypræa* (*Erosaria*) *Macandrei* Sowerby 1880.
272. *Cypræa* (*Erosaria*) *turdus* Lamarck 1822.
273. *Cypræa* (*Erosaria*) *erosa* Linné 1758.
274. *Trivia pellucidella* (Gaskoin 1846).
275. *Ovula marginata* Sowerby 1830.
276. *Ovula* (*Volva*) *birostris* (L. 1767).
277. *Strombus* (*Monodactylus*) *tricornis* Lamarck 1822.
278. *Strombus* (*Gallinula*) *deformis* Gray 1833.
279. *Strombus* (*Gallinula*) *fusiformis* Sowerby 1847.
280. *Strombus* (*Canarium*) *urceus* L. 1758 = *plicatus* Lamarck 1822.
281. *Strombus* (*Canarium*) *elegans* Sowerby 1847.



282. *Strombus* (*Canarium*) *floridus* Lamarck 1822.
283. *Strombus* (*Canarium*) *fasciatus* Born 1780.
284. *Strombus* (*Canarium*) *gibberulus* L. 1758.
285. *Pterocera bryonia* (Gmelin 1791).
286. *Cerithium erythræonense* Lamarck 1822.
287. *Cerithium cæruleum* Sowerby 1855.
288. *Cerithium crassilabrum* Krauss 1848.
289. *Cerithium pauxillum* A. Adams 1854.
290. *Cerithium* (*Thericium*) *Rüppelli* Philippi 1849.
291. *Cerithium* (*Pithocerithium*) *petrosum* Wood 1828.
292. *Cerithium* (*Pithocerithium*) *morum* Lamarck 1822.
293. *Cerithium* (*Pithocerithium*) *morum* Lmck., var. *variegata* Quoy et Gaimard 1834.
294. *Cerithium* (*Pithocerithium*) *moniliferum* Dufresne 1842.
295. *Cerithium* (*Ptychocerithium*) *rostratum* Sowerby 1855.
296. *Cerithium* (*Liocerithium*) *lacteum* Kiener 1842.
297. *Cerithium* (*Vertagus*) *recurvum* Sowerby 1853.
298. *Cerithium* (*Vertagus*) *turritum* Sow., var. *Pfefferi* (Dunker 1877).
299. *Potamides* (*Pirenella*) *sinon* (Bayle 1880).
300. *Potamides* (*Pirenella*) *Cailliaudi* (Potiez et Michaud 1838).
301. *Triforis* (*Mastonia*) *aegle* Jousseaume 1884.
302. *Triforis* (*Mastonia*) *maenades* Jousseaume 1898.
303. *Vermetus sipho* (Lamarck 1818).
304. *Tenagrodes squamatus* (Blainville 1827).
305. *Turritella torulosa* Kiener 1844.
306. *Turritella aureocincta* von Martens 1882.
307. *Cæcum annulatum* (Brown 1827).
308. *Xenophora calculifera* (Reeve 1843).
309. *Xenophora solaris* (L. 1767).
310. *Thyca stellasteris* Kœhler et Vaney 1912.
311. *Amathina tricarinata* (L. 1767) [= *Patella tricostata* Chemnitz 1788].
312. *Hipponyx australis* (Lamarck 1819).
313. *Mitrularia equestris* (L. 1758).
314. *Planaxis Savignyi* Deshayes 1844.
315. *Planaxis lineolatus* Gould 1849.

316. *Littorina scabra* (L. 1758).
317. *Littorina africana* Krauss 1847.
318. *Tectarius nodosus* (Gray 1839).
319. *Tectarius reticulatus* (Anton 1839).
320. *Tectarius millegranus* (Philippi 1848).
321. *Risella Isseli* Semper *in* A. Issel 1869.
322. *Fossarus lamellosus* (Montrouzier 1861).
323. *Fossarus erythræensis* Ed. Lamy (*n. sp.*).
324. *Litiopa* (*Diala*) *semistriata* (Philippi 1849).
325. *Torinia variegata* (Gmelin 1791).
326. *Torinia dorsuosa* (Hinds 1844).
327. *Rissoina Bertholleti* (Audouin 1827).
328. *Rissoina spirata* (Sowerby 1833).
329. *Rissoina nivea* A. Adams 1851.
330. *Fenella virgata* (Philippi 1849).
331. *Natica marochiensis* (Gmelin 1791).
332. *Natica areolata* Récluz 1843.
333. *Natica* (*Mamma*) *Powisiana* Récluz 1843.
334. *Natica* (*Mamma*) *mamilla* (Linné 1758).
335. *Natica* (*Mamma*) *flemingiana* Récluz 1843.
336. *Natica* (*Mamma*) *Dunkeri* Philippi 1851.
337. *Natica* (*Mamilla*) *melanostoma* (Gmelin 1791).
338. *Sigaretus papilla* (Gmelin 1791).
339. *Scala* (*Dulciscala*) *Jomardi* (Audouin 1827).
340. *Scala* (*Nodiscala*) *attenuata* (Pease 1860).
341. *Scala* (*Cycloscala*) *latedisjuncta* de Boury 1911.
342. *Eulima exilis* Pease 1862.
343. *Eulima gentilomiana* A. Issel 1869.
344. *Eulima dentiens* Dunker 1871.
345. *Stylifer cumingianus* A. Adams mss., Sowerby *in* Reeve 1878.
346. *Pyramidella pulchella* (A. Adams *in* Sowerby 1855).
347. *Pyramidella* (*Lonchæus*) *sulcata* (A. Adams *in* Sowerby 1855).
348. *Pyramidella* (*Otopleura*) *mitralis* A. Adams 1853.
349. *Syrnola massauensis* Hornung et Mermod 1924.
350. *Turbonilla fusca* (A. Adams 1853).



351. *Odostomia aciculina* Souverbie 1865.
352. *Nerita albicilla* L. 1758.
353. *Nerita* (*Pila*) *quadricolor* Gmelin 1791.
354. *Nerita* (*Odontostomia*) *Rumphii* Récluz 1841.
355. *Neritina* (*Smaragdia*) *Feuilleti* Audouin 1827.
356. *Phasianella* (*Orthomesus*) *variegata* Lamarck 1822.
357. *Phasianella* (*Orthomesus*) *Brongniarti* (Audouin 1827).
358. *Turbo radiatus* Gmelin 1791.
359. *Turbo elegans* Philippi 1847.
360. *Turbo petholatus* L. 1758.
361. *Trochus* (*Tectus*) *dentatus* (Forskål 1775).
362. *Trochus* (*Tectus*) *nodulifer* Lamarck 1822.
363. *Trochus* (*Infundibulum*) *erythræus* Brocchi 1823.
364. *Trochus* (*Lamprostoma*) *maculatus* Linné 1758.
365. *Clanculus pharaonius* (Linné 1758).
366. *Clanculus Gennesi* H. Fischer 1901.
367. *Monodonta dama* (Philippi 1848).
368. *Gibbula declivis* (Forskål 1775).
369. *Gibbula phasianella* (Deshayes 1863).
370. *Gibbula* (*Priotrochus*) *sepulchralis* Melvill 1899.
371. *Minolia gradata* Sowerby 1895.
372. *Calliostoma scobinatum* (A. Adams *mss in* Reeve 1863).
373. *Agagus agagus* Jousseaume 1894.
374. *Monilea Pantanellii* (Caramagna 1888).
375. *Turcica* (*Perrinia*) *stellata* A. Adams 1863.
376. *Umbonium vestiarium* (L. 1758).
377. *Phenacolepas arabica* (Rüppell *in* H. et A. Adams 1858).
378. *Fissurella* (*Diodora*) *Rüppelli* Sowerby 1834.
379. *Macroschisma compressa* A. Adams 1850.
380. *Emarginula retocosa* A. Adams 1851.
381. *Emarginula Cuvieri* Audouin 1827.
382. *Subemarginula tricarinata* (Born 1780).
383. *Scutus unguis* (L. 1764).
384. *Patella* (*Helcioniscus*) *rota* Chemnitz 1788.
385. *Siphonaria Savignyi* Philippi 1848.





386. *Solidula affinis* A. Adams 1854.
387. *Acteon flammeus* (Gmelin 1791).
388. *Tornatina simplex* (A. Adams 1855).
389. *Tornatina fusiformis* (A. Adams 1855).
390. *Tornatina inconspicua* H. Adams 1872.
391. *Smaragdinella calyculata* (Sowerby 1830).
392. *Atys* (*Alicula*) *cylindrica* (Helbling 1779).
393. *Atys* (*Alicula*) *Ehrenbergi* A. Issel 1869.
394. *Cylichna Girardi* (Audouin 1827).
395. *Cylichna Mongei* (Audouin 1827).
396. *Cylichna semisulcata* Dunker 1882.
397. *Bulla ampulla* L. 1758.
398. *Haminea tenera* (A. Adams *in* Sowerby 1855).

### Scaphopodes.

399. *Dentalium lineolatum* Cooke 1885 [=*Laugieri* Jousseaume 1894].
400. *Dentalium longitrorsum* Reeve 1842.

### Amphineures.

401. *Acanthopleura spinigera* (Sowerby 1840).
402. *Lucilina sueziensis* (Reeve 1847).
403. *Acanthochites penicillatus* (Deshayes 1863).

### Ptéropodes.

404. *Cavolinia quadridentata* (Lesueur *in* Blainville 1821).

Cette collection, sans être complète, donne une idée assez précise des espèces testacées vivant dans le golfe de Suez et dans la zone côtière du golfe d'Akaba; elle est intéressante parce que le lieu de récolte et la profondeur sont connus pour toutes les Stations de dragage ou chalutage du S. S. «*Al Sayad*». Beaucoup des espèces récoltées n'avaient été signalées qu'une seule fois en mer Rouge ou, en dehors de la mer Rouge, dans le golfe d'Aden (Obock, Tadjourah, etc.) et l'on ignorait la limite nord de leur extension; plusieurs espèces n'avaient encore été récoltées que dans d'autres parties du domaine indo-pacifique, enfin six sont nouvelles.



Les espèces nouvelles ont été figurées ainsi que quelques formes rares ou encore peu connues.

## VIII. — **Brachyura**, par Théodore Monod.

Les Crustacés Décapodes Brachyoures de la collection, proviennent principalement des golfes de Suez et d'Akaba, quelques-uns seulement du Canal de Suez. Ils appartiennent à 79 espèces.

**Dromiacea.** — *Dromia dormia* (L. 1763), *Cryptodromia granulata* (R. Kossmann 1880).

**Oxystomata.** — *Dorippe dorsipes* (L. 1758), *Calappa hepatica* (L. 1758), *Matuta lunaris* (Forskål 1775), * *Ixa cylindrus* (Fabricius 1777), * *Nursilia dentata* Bell 1855, *Myra fugax* (Fabricius 1758), *Ebalia granulata* (Rüppel 1830), *Leucosia signata* Paulson 1875 var., *Notopus dorsipes* (Fabricius 1793).

**Oxyrhyncha.** — * *Achæus brevifalcatus* Rathbun 1911, *Achæus* sp. [cf. *spinosus* Miers 1879 ou *affinis* Miers 1884], * *Hyastenus convexus* (Miers 1884) var. *Hendersoni* Laurie 1906, *Hyastenus* sp., *Hyastenus Hilgendorfi* de Man 1887, *Menæthius monoceros* (Latreille 1825), *Tylocarcinus styx* (Herbst 1803), * *Naxioides spinigera* Borradaile 1903, *Micippa thalia* (Herbst 1803), *Micippa phylira* (Herbst 1803), *Heterocrypta investigatoris* Alcock 1895, *Lambrus* (*Pseudolambrus*) *calappoides* Adams and White 1850, *Eumedonus vicinus* Rathbun 1918.

**Brachyrhyncha.** — *Carcinides mænas* (L. 1758)[1], * *Lissocarcinus polybioides* Adams et White 1850, *Charybdis* (*Goniosoma*) *natator* (Herbst 1796), *Charybdis* (*Goniohellenus*) *hoplites* Wood-Mason 1877 [= *Ch. sexdentatus* (Paulson 1875) nec *Ch. sexdentatus* (Herbst 1783)], *Neptunus pelagicus* (L. 1758), *Neptunus* (*Amphitrite*) *tenuipes* (de Haan 1835),

[1] Canal de Suez, origine méditerranéenne.

*Neptunus* (*Achelous*) *orbitosinus* (RATHBUN 1911), *Thalamita Poissoni* (AUDOUIN 1826), *Thalamita quadridens* A. MILNE-EDWARDS 1869, *Thalamitoides tridens* A. MILNE-EDWARDS 1869, var. *spiniger* NOBILI 1905, *Lupocyclus philippinensis* NAUCK 1880 (=*strigosus* ALCOCK 1899), * *Carpilodes lophopus* ALCOCK 1898, *Atergatopsis granulatus* A. MILNE-EDWARDS 1865, *Zozymodes xanthoides* (KRAUSS 1843), * *Xantho Vœltzkowi* (LENZ 1905), *Xantho exaratus* (H. MILNE EDWARDS 1834), *Etisus* [ou *Etisodes*] sp., *Eriphia spinifrons* (HERBST 1782)[1], *Phymodius granulatus* (TARGIONI-TOZETTI 1877), *Medæus granulosus* (HASWELL 1882) [=*Xantho distinguendus auct. plur.*, *nec* DE HAAN], *Actæa Savignyi* (H. MILNE EDWARDS 1834), * *Actæa armata* (A. MILNE-EDWARDS 1869), *Actæa banareias* RATHBUN 1911 (*nec* BALSS 1924), *Chlorodiella bidentata* (NOBILI 1901), *Chlorodiella niger* (FORSKÅL 1775), *Chlorodopsis spinipes* (HELLER 1861), *Chlorodopsis Paulsoni* KLUNZINGER 1913, *Cymo Andreossyi* (AUDOUIN 1826), *Epixanthus frontalis* (H. MILNE EDWARDS 1834), *Pilumnus Forskåli* (H. MILNE EDWARDS 1834), *Pilumnus longicornis* HILGENDORF 1878, *Pilumnus Savignyi* HELLER 1861, * *Actumnus miliaris* A. MILNE-EDWARDS 1865, *Actumnus asper* (RÜPPEL 1830), *Pilumnopeus lævis* (DANA 1852), *Pilumnopeus Vauquelini* (AUDOUIN 1826), *Trapezia cymodoce* (HERBST 1801), *Trapezia maculata* (MAC LEAY 1849), *Tetralia glaberrima* (HERBST 1790), * *Carcinoplax longimanus* (DE HAAN 1835), *Eucrate crenata* DE HAAN 1835, * *Typhlocarcinus villosus* STIMPSON 1858, *Typhlocarcinus rubidus* ALCOCK 1900, * *Litocheira quadrispinosa* ZEHNTER 1894, *Ostracotheres cynthiæ* NOBILI 1905, *Ocypode ægyptiaca* GERSTÆCKER 1858, *Macrophthalmus Grandidieri* A. MILNE-EDWARDS 1867, *Macrophthalmus Græffei* A. MILNE-EDWARDS 1873, *Macrophthalmus depressus* RÜPPEL 1830, *Grapsus maculatus* (CATESBY 1743) [=*Grapsus grapsus* (L. 1758)], *Grapsus strigosus* (HERBST 1799), *Grapsus longitarsis* DANA 1852, *Metograpsus messor* (FORSKÅL 1775), *Plagusia depressa* (FABRICIUS 1775) var. *tuberculata* LAMARCK 1818, * *Manella spinipes* (DE MAN 1888).

Sans compter les deux espèces méditerranéennes et quelques spécimens incomplets ou trop jeunes, inidentifiables dans l'état actuel de nos connaissances, la collection comprend 77 espèces, dont 13, marquées d'un astérisque, sont nouvelles pour la mer Rouge. Plusieurs des formes récoltées sont rares et étaient mal connues, il a été possible de préciser leurs caractères morphologiques.

[1] Canal de Suez, origine méditerranéenne.



Pour chaque exemplaire rapporté par la drague ou le chalut, les conditions d'habitat ont été notées, ce qui est important au point de vue de l'éthologie, encore bien peu connue pour la plupart des brachyoures de la mer Rouge.

## IX. — Stomatopoda I, par Charles GRAVIER.

Les stomatopodes récoltés par R. Ph. Dollfus appartiennent aux espèces suivantes : *Squilla Latreillei* (EYDOUX et SOULEYET), *Squilla gonypetes* (WOOD-MASON, *Squilla massavensis* R. KOSSMANN, *Squilla multicarinata* WHITE, *Gonodactylus glabrous* BROOKS. Une description détaillée de la morphologie externe de chacun des individus examinés a été donnée par Ch. Gravier.

## X. — Stomatopoda II, par Robert Ph. DOLLFUS.

Cette contribution est un Catalogue synonymique des Stomatopodes jusqu'à présent récoltés dans la mer Rouge proprement dite, la partie sud du canal de Suez, le golfe d'Aden. L'auteur a eu à sa disposition les matériaux récoltés dans le canal de Suez et à la sortie sud du canal de Suez par le professeur A. Gruvel; il a, en outre, pu examiner de nombreux spécimens érythréens et indo-pacifiques soit appartenant aux collections du Muséum de Paris soit envoyés en communication par des savants étrangers ou par le British Museum.

Dans la partie nord du canal de Suez pénètre l'espèce atlanto-méditerranéenne *Squilla mantis* (L.), au kilomètre 4-5 elle a été trouvée par le professeur A. Gruvel, mêlée à des *Squilla massavensis* R. KOSSMANN venant de la mer Rouge. Il n'a pas été signalé, jusqu'à présent, de capture d'autres espèces dans le canal.

Dix-sept espèces, avec quelques variétés, ont été identifiés pour la mer Rouge et le golfe d'Aden. Ce sont :

1. *Squilla massavensis* R. KOSSMANN 1880.
2. *Squilla Latreillei* (EYDOUX et SOULEYET 1841).
3. *Squilla gonypetes* WOOD-MASON *in* St. KEMP 1911.

4. *Squilla Wood-Masoni* St. Kemp 1911.
5. *Squilla multicarinata* Adam White 1847.
6. *Pseudosquilla ciliata* (J. C. Fabricius 1787) [= *Squilla stylifera* Lamarck 1818].
7. *Pseudosquilla megalophthalma* Bigelow 1893.
8. *Pseudosquilla pilæensis* J. G. de Man 1888.
9. *Lysiosquilla multifasciata* Wood-Mason 1895.
10. *Lysiosquilla vicina* G. Nobili 1904.
11. *Coronida trachura* (E. von Martens 1881).
12. *Gonodactylus chiragra* (J. C. Fabricius 1781), *forma typica* et var. *platysoma* J. Wood-Mason 1895, var. *Smithi* R. I. Pocock 1893.
13 *a*. *Gonodactylus de Mani* Henderson 1893.
13 *b*. *Gonodactylus de Mani*, var. *spinosa* Bigelow 1893.
14. *Gonodactylus glaber* W. K. Brooks 1886 (*glabrous* W. K. Brooks 1886) et var. *ternatensis* de Man 1902, *rotundus* Borradaile 1907.
15. *Gonodactylus brevisquamatus* O. Paulson 1875.
16. *Gonodactylus pulchellus* Miers 1880.
17. *Gonodactylus spinosissimus* G. Pfeffer 1889.

Aucune de ces dix-sept espèces n'est particulière à la mer Rouge.

## XI. — Apterygota I, par Filippo Silvestri.

Les Thysanoures récoltés par R. Ph. Dollfus consistent en deux exemplaires de *Ctenolepisma michælseni* K. Escherich, trouvés en compagnie d'acariens et de fourmis sous un tas d'algues rejetées à la côte à Ras Zeiti (27.12.1928). Il s'agit d'une espèce déjà plusieurs fois observée en Égypte, notamment dans des parties désertiques des environs du Caire (Sakkarah, Turah, Héluan) et aussi en Libye.

## XII. — Apterygota II, par Jean Robert Denis.

Deux Collemboles ont été rapportés par R. Ph. Dollfus. L'un est un petit *Lepidocyrtus* du groupe de *L. lanuginosus* (Gmel.), il a été trouvé à bord du S. S. «*Al Sayad*» dans le golfe de Suez, son identité spécifique reste provisoirement incertaine. L'autre est un *Pseudachorutoides* trouvé à l'île Sénafir (15.4.1928) dans une fente de rocher, à la limite supérieure du flot, en compagnie de Chernètes, Hémiptères, Coléoptères, Isopodes, etc...



Le genre *Pseudachorutoides* a été créé par Becker, en 1905, pour une espèce récoltée dans le golfe Persique sur un sable à Foraminifères; c'est une espèce nettement distincte de celle trouvée à Sénafir, cette dernière est décrite sous le nom de *P. dollfusi* n. sp.

Une forme littorale du même genre : *P. clysmæ* C. H. N. Jackson 1927 a été décrite des bords du canal de Suez, elle présente de petites épines anales qui ne s'observent pas sur le spécimen de Sénafir, en outre, le mucron n'a pas la même forme, mais comme on ne sait pas s'il s'agit de caractères constants ou variables, il n'est pas absolument certain que *clysmæ* et *dollfusi* resteront séparés comme espèces distinctes.

## XIII. — Coleoptera I, par Paul de Peyerimhoff.

Au cours de sa mission, R. Ph. Dollfus n'a pas recherché les insectes, sauf les marins et maritimes, c'est pourquoi il n'a rapporté qu'un très petit nombre de coléoptères. Ceux à l'état d'*imago* se rapportent à 13 espèces, dont plusieurs haligènes récoltés sur des plages des golfes de Suez et d'Akaba, tels sont *Paracymus relaxus* Rey, *Bledius capra* A. Fauvel, *Diglossa Peyerimhoffi* A. Fauvel, *Epiphaleria prodixa* Fairmaire (= *Phaleria munda* Walker) et un *Colotes* d'une espèce considérée comme nouvelle par Maurice Pic. *Diglossa Peyerimhoffi* A. Fauvel n'avait pas été revu depuis sa découverte, dans le sable d'une plage du nord du golfe d'Akaba, par Paul de Peyerimhoff en février 1902. Les larves appartiennent à deux espèces, l'une de *Malachiinæ*, trouvée immergée dans un herbier à *Halophila* à Ras Mohamed, l'autre de *Diaperinæ*, trouvée sur une plage du golfe de Suez.

## XIV. — Coleoptera II, par Maurice Pic.

Un *Colotes* (fam. des *Malachiidæ*) a été récolté à Sénafir, dans une fente de rocher mouillée par la mer, à la limite supérieure du flot, c'est un specimen ♀ d'une espèce qui semble inédite et qui est décrite sous le nom de *C. Dollfusi* n. sp.

## XV. — Hymenoptera : *Formicidæ*, par Felix Santschi.

Quatre espèces seulement de formicides ont été rapportées par R. Ph. Dollfus au Muséum, dont deux provenant de plages de la côte ouest de la presqu'île du Sinaï : *Cataglyphis bicolor* F. et *Crematogaster* (*Ærocœlia*)? *inermis* Forel, ces espèces étaient déjà connues du Sinaï.

## XVI. — Hemiptera I, par W. E. China.

Une espèce récoltée à Sénafir (15.4.1928) dans une fente de rocher mouillée par la mer, à la limite supérieure du flot, est particulièrement intéressante, c'est une espèce coléoptériforme de la famille des *Acanthiidæ* (*Saldidæ*), elle est décrite sous le nom de *Dollfusella minutissima*, n. gen., n. sp. Un autre hémiptère : *Tuponia tamaricis* Perr. (*Capsidæ*), capturé à Port Tewfiq, est une espèce commune dans le bassin méditerranéen.

## XVII. — Hemiptera II, par Alfred Balachowsky.

Un représentant de la famille des *Capsidæ* rapporté par R. Ph. Dollfus est une nymphe mâle de la tribu des *Aspidiotii* (*Diaspidæ*), malheureusement indéterminable dans l'état actuel de nos connaissances sur ce groupe. Ce spécimen a été récolté sur *Avicennia officinalis* L., à Ras Mohammed (16.8.1928), il était parasité par un Chalcidien (*Aphelinidæ*) prêt à éclore.

Sur le même arbre, en Égypte (Mersa Halaïb), on connaît une autre cochenille : *Leucaspis quadrispinosa* Green 1934.

## XVIII. — Diptera I (exclus. *Chironomidæ*), par Eugène Séguy.

Les diptères non Chironomides appartiennent à six espèces, dont l'une est représentée seulement par une larve.

L'espèce la plus intéressante est *Megaselia Koffleri* H. Schmitz 1935 (fam. *Phoridæ*) dont sept ♀ furent capturées à bord du chalutier «*Al Sayad*» dans les parages de Kad Howelshir (golfe de Suez) le 8.12.1928. De cette espèce, qui a été soumise au R. P. H. Schmitz, on ne connaissait qu'une ♀ trouvée en Palestine près de Jaffa en octobre 1931.



La larve appartient peut-être au genre *Discomyza;* mais, dans l'état actuel de nos connaissances sur les larves d'*Ephydridæ*, elle ne peut pas être identifiée avec certitude; elle a été trouvée dans la boue du bord d'un petit marais formé par la source sulfureuse chaude d'Hammam Faraoun (28.11.1928).

## XIX. — Diptera II (Tribu des *Chironomariæ*), par F. W. Edwards.

Une seule espèce : *Pontomyia natans* F. W. Edwards 1926 a été récoltée, mais les conditions de la récolte offrent un réel intérêt au point de vue de l'éthologie de l'espèce. Une partie des spécimens a été capturée dans l'après-midi, sur un arbre (*Avicennia officinalis* L.), non loin du rivage, à Ras Mohammed (pointe sud du Sinaï) 15.4.1928; l'autre partie a été prise à bord du chalutier «*Al Sayad*», le soir du même jour, devant Kad ed el Hamden, alors que le chalutier était au mouillage près d'un herbier à *Halophila stipulacea* (Forsk.); d'innombrables individus avaient été attirées par la lumière du bord; tous ces individus étaient des ♂.

Or, d'après P. A. Buxton, qui a récolté la même espèce à Apia (île Upolu) et devant l'île Savaii (Samoa) ce diptère devait mener une vie sous-marine à tous les stades, même à l'état adulte. Les observations de R. Ph. Dollfus apportent la preuve que le ♂ de ce diptère peut voler normalement; la ♀ étant aptère ne quitte vraisemblablement pas la surface de l'eau.

## XX. — Diptera III, *Chironomidæ* (fin), par M. Gœtghebuer.

Deux espèces ont été soumises à M. Gœtghebuer, l'une à l'état d'imago récoltée au Caire (12.3.1928), l'autre à l'état de larve, récoltée dans la baie de l'île Sénafir (15.4.1928).

L'espèce récoltée à l'état d'imago, en plusieurs exemplaires, ♂ et ♀ est nouvelle et a reçu le nom de *Tanytarsus Dollfusi* n. sp.

L'espèce récoltée à l'état de larve est *Clunio marinus* Haliday. D'après M. Gœtghebuer, ce nématocère, dont le ♂ vole mal et dont la ♀ est aptère, aurait été introduit en mer Rouge par des bateaux venant d'Europe (Angleterre, France, Belgique, Scandinavie). Cette supposition n'est pas partagée par R. Ph. Dollfus.

## XXI. — **Ephemeroptera**, par J. A. Lestage.

Quelques spécimens d'une larve d'Ephéméroptère ont été récoltés dans l'eau sulfureuse chaude (30°-35° env.) d'un ruisseau, issu d'une fente de rocher, à Hammam Faraoun (golfe de Suez, côte du Sinaï). Il s'agit d'une espèce banale : *Cloeon dipterum* L., mais il est intéressant de noter que la larve peut vivre dans de l'eau sulfureuse chaude, elle est donc à compter parmi les organismes «thermohydrobiontes» et «thermosulfobiontes».

Un aperçu général sur ces organismes a été donné par J. A. Lestage.

## XXII. — **Zoocecidia**, par Clodomir Houard.

Sur les rochers avoisinant la source d'Hammam Faraoun (golfe de Suez, côte du Sinaï), les *Capparis spinosa* L. portent communément des renflements ligneux, zoocécidies provoquées, croit-on, par un lépidoptère. Plusieurs échantillons ont été rapportés par R. Ph. Dollfus (28.11.1928).

Cette zoocécidie n'avait pas été revue depuis sa description par G. von Frauenfeld (1859), d'après des spécimens récoltés au pied du Djebel-Serbal (Sinaï).

Les échantillons récoltés par R. Ph. Dollfus ont permis de donner de bonnes figures de cette galle.



## **Addition bibliographique à la contribution.**

## IV. — **Opisthobranchiata**, par Madame A. Pruvot-Fol.

Dans la bibliographie des Nudibranches de la mer Rouge (*Mém. Inst. Égypte*, t. XXI, 1933), a été omise une note de Sir Charles Eliot [1] concernant trois espèces récoltées en mer Rouge par Cyril Crossland.

Ces espèces furent placées par Sir Charles Eliot dans le genre *Chromodoris*, elles sont actuellement dans le genre *Glossodoris*; ce sont :

*Glossodoris* (*Goniobranchus*) *reticulata* (Pease), var.

*Glossodoris* (*Doris*) *tinctoria* Rüppell et Leuckart.

*Glossodoris* (*Chromodoris*) *inopinata* (?) Bergh.

La mention de ces captures est à ajouter à notre publication de 1933.

[1] Chromodorids from the Red Sea collected and figured by Mr. Cyril Crossland, *Proc. Zoolog. Soc. London*, 1911, p. 1068-1076, pl. LXI, fig. 1-7.

# LE NIL SOUTERRAIN

## DANS LA RÉGION DE NAG-HAMADI

### AVANT ET APRÈS

## LA CONSTRUCTION DU BARRAGE DU FLEUVE[1]

(avec 1 planche)

(*suite à la communication du 5 avril 1937*)

PAR

CH. AUDEBEAU BEY.

---

### PROLOGUE.

La Société égyptienne d'irrigation a continué, pendant l'année 1937, les mesurages des niveaux du Nil et du fleuve souterrain dans la région de Nag-Hamadi, qu'elle a entrepris depuis la construction du barrage du fleuve, placé à 16 kilomètres environ en aval de l'installation élévatoire de Derb.

La planche ci-incluse donne, avec des abscisses de temps, les niveaux du Nil au droit de l'installation élévatoire de Derb, le premier de chaque mois, et les niveaux, aux mêmes moments, du fleuve souterrain dans les puits de sakieh de Khalafalla, Giulana et Koubanieh, répartis entre le Nil et la Chaîne Libyque. Les relevés effectués en 1908 par H. T. Ferrar, c'est-à-dire bien avant la construction du barrage, figurent aussi sur le diagramme.

---

[1] Communication présentée en séance du 17 janvier 1938.

Je joins encore à ce mémoire :

1° un tableau (n° 1) des niveaux du Nil en amont et en aval du barrage de Nag-Hamadi, au cours des cinq dernières années 1933 à 1937;

2° un tableau (n° 2) des niveaux du Nil au droit de l'installation élévatoire de Derb en 1905, 1908 et pendant le groupe de 3 années 1935 à 1937, ainsi que des niveaux du fleuve souterrain pendant ces mêmes années.

## EXAMEN DES NIVEAUX DU NIL.

Dans ma communication du 5 avril 1937, j'exposais que le barrage de Nag-Hamadi a commencé à être mis en charge en 1931 et que la différence des niveaux d'amont et d'aval en étiage est élevée et atteint parfois 4 m. 73 (mai 1937) — tableau n° 1.

Au droit des pompes de Derb, le niveau d'étiage du Nil, en juin est plus haut de 4 m. 75 à 5 mètres environ que ce qu'il était en 1905, (essais de M. Naus) et en 1908, (essais de H. T. Ferrar) (tableau n° 2).

Pendant la période des hautes eaux du fleuve, la retenue du nouveau barrage a été faible au cours du mois de septembre des dernières années. Mais elle a été relativement forte pendant l'autre portion du stade de crue, surtout en 1937. De ce chef, le niveau de la crue annuelle, le long de la ligne de remous d'exhaussement, est plus haut que par le passé, en prenant pour base des intensités semblables au nilomètre de l'île Éléphantine, à Assouan. Ainsi le niveau maximum de la crue *moyenne de 1937* est sensiblement à la même hauteur que celui de la crue *intense de 1908*. La présence du barrage produit donc une sorte de crue supplémentaire du Nil, ce qui se conçoit aisément.

## EXAMEN DES NIVEAUX DU NIL SOUTERRAIN.

J'ai dit, l'an dernier, que pendant l'année 1905, M. Naus, alors directeur de la sucrerie de Nag-Hamadi, avait observé des puits de sakieh placés à peu près normalement au cours du Nil et éloignés de ce dernier de 590, 1125, 1375 et 2140 mètres. Les mesurages de la nappe souterraine naturelle dans ces puits, dégagés de leurs appareils élévatoires, avaient figuré dans ma communication. Ils sont encore représentés dans le tableau n° 2 de cette étude.



Les lignes représentatives de la nappe souterraine naturelle allaient en s'abaissant pendant la période des basses eaux, depuis le pied de la Chaîne Libyque jusqu'au lit mineur du fleuve, comme l'avait constaté cent six ans auparavant Girard, au cours des observations qu'il avait relevées dans les puits qu'il avait fait creuser à Assiout, à Kéneh et à Ezneh pendant l'été de 1799. Au moment de la crue, le phénomène était renversé et les lignes représentatives de la nappe se dirigeaient du Nil majeur vers le pied de la Chaîne Libyque, comme l'avait également prévu Girard.

Dans les nombreux mesurages de puits de sakieh selon des alignements est-ouest, depuis Edfou jusqu'à la route conduisant du Caire aux grandes Pyramides de Guizeh, des constatations du même ordre furent enregistrées par Ferrar, au cours de l'année 1908. Ces mesurages avaient révélé des différences de perméabilité des terres selon les alignements observés. Malheureusement ces mesurages ne furent pas répétés pendant quelques années consécutives. A Edfou, l'écartement important et le parallélisme des niveaux d'étiage montraient une grande perméabilité pour la rive gauche et une de bien moins grande intensité sur la rive droite. Mêmes observations à Kéneh. A Sohag, les niveaux du Nil et du fleuve souterrain étaient presque sur les mêmes lignes horizontales, ce qui indiquait une grande perméabilité du sol.

Le long de la route du Caire aux grandes Pyramides, il y avait écartement assez régulier des niveaux d'étiage de la nappe et presque horizontalité de ces lignes. Toutefois l'influence du grand barrage de la pointe du Delta produisait un certain effet de relèvement de l'eau du Nil souterrain selon cet alignement qui débute à 25 kilomètres environ en amont du barrage. Je signalais la chose dans ma conférence à la Société des Ingénieurs civils de France sur «les Irrigations en Égypte», le 17 avril 1923. En 1908, l'irrigation pérenne n'avait pas encore été mise en pratique dans la partie du pays où se trouve la route susnommée (province de Guizeh).

A Nag-Hamadi, la vallée est resserrée, notamment au droit du coude du Nil, au sud de la sucrerie. Ce coude n'est pas un méandre à proprement parler, comme on serait tenté de le penser à priori.

*
* *

Les puits observés à Nag-Hamadi par Ferrar, en 1908, n'étaient pas les mêmes que ceux de M. Naus, étudiés trois ans plus tôt. Mais les résultats sont comparables. Les niveaux souterrains d'étiage étaient beaucoup plus bas, au cours de ces années, que ceux qui sont accusés depuis la mise en service du barrage de Nag-Hamadi. Ils étaient de l'ordre de ceux trouvés, pendant l'Expédition du Général Bonaparte, sur les trois alignements d'Assiout, de Kéneh et d'Esneh, dont il a été parlé.

A titre d'information, je donne ci-après quelques chiffres de profondeur de la nappe souterraine naturelle sous la surface des terres de ces trois alignements choisis par Girard en 1799 :

| | | |
|---|---|---|
| ASSIOUT, rive droite du Nil, à peu de distance du fleuve, mai 1799 | ....... | 7m 95 |
| — — — un peu plus loin, mai 1799 | ....... | 7m 54 |
| — rive gauche du Nil, à peu de distance du fleuve, mai 1799 | ....... | 8m 69 |
| KÉNEH, rive droite du Nil, à 57 mètres du fleuve, juin 1799 | ....... | 8m 96 |
| — — — à 507 mètres — — | ....... | 7m 429 |
| ESNEH, rive gauche du Nil, à peu de distance du fleuve, juillet 1799 | ....... | 6m 51 |
| — rive droite du Nil, — — — | ....... | 7m 33 |

*
* *

En 1908, à Nag-Hamadi, sur la rive gauche du Nil, à environ 500 mètres du fleuve, la profondeur de la nappe naturelle sous le sol était, pendant l'étiage, de 6 m. 80 et, en 1937, elle n'était plus que d'environ 3 mètres.

Ces profondeurs sous le sol n'ont nécessairement rien d'absolu puisqu'elles dépendent du choix des points d'observation, mais elles sont très indicatives.

En Basse-Égypte, les profondeurs sont naturellement moindres, eu égard à la forme triangulaire de la contrée, succédant au couloir de la Haute et de la Moyenne-Égypte, d'une part, et à l'approche du grand réservoir océanique où débouche le Nil souterrain, d'autre part.

Dans le centre du Delta, les profondeurs d'étiage de la nappe naturelle sous la surface du sol en culture en 1908, étaient de l'ordre de 4 m. 15 à Chandalat et de 3 m. 83 à Korachieh, situé à une dizaine



de kilomètres au nord. Ces profondeurs seraient négatives proche des lacs côtiers puisque les puits forés profondément dans la région donnent de l'eau véritablement artésienne très salée.

*
* *

Pour revenir à Nag-Hamadi, les niveaux d'étiage du Nil souterrain ont haussé de 3 mètres à 3 m. 50 depuis 1908 jusqu'en 1937 dans les puits de Khalafalla et de Giulana, utilisés autrefois par Ferrar. Mais le puits el Koubanieh a cessé d'exister dans le courant du quart de siècle qui a suivi 1908. La Société égyptienne d'irrigation à dû faire usage d'un autre puits placé au pied du désert, mais plus au nord. La hausse d'étiage depuis 1908, de l'eau souterraine, en ce puits est, de l'ordre de 1 mètre et un peu plus, suivant le mois. Elle aurait été plus grande avec l'ancien puits utilisé par Ferrar, ne serait-ce qu'à cause de la différence de latitude des deux puits et vu le mouvement de translation du Nil souterrain vers la mer.

En ce qui concerne la crue souterraine, les niveaux sont un peu plus relevés en août qu'avant la construction du barrage, vu la régulation dont cet ouvrage est l'objet en ce mois et en divers autres moments et cela en dépit de la crue intense de 1908.

Il existe une vingtaine d'autres puits observés depuis 1933 par la Société égyptienne d'irrigation, mais ils ne se trouvent pas placés selon des alignements normaux au cours du Nil, et ils n'ont pas été soumis à des mesurages de l'eau souterraine avant la construction du barrage. L'examen des niveaux prendrait beaucoup de temps sans qu'on puisse en espérer des résultats très intéressants. Il suffira de dire que les niveaux d'eau d'étiage de ces puits sont très hauts et de l'ordre de ceux se trouvant dans les autres puits qui font l'objet de la planche et des tableaux ad hoc.

Quoi qu'il en soit, les diagrammes des niveaux du Nil souterrain pour l'année 1937 sont impressionnants comme l'avaient été ceux de même ordre de 1935 (S. E. Chafik pacha) et 1936 (Audebeau bey).

Il n'est pas sans intérêt de rappeler que les deux grandes crues successives de 1916 et 1917 avaient entraîné dans l'Égypte une montée

considérable du Nil souterrain au cours de la période d'étiage de 1918; ainsi que je l'avais observé dans les puits profonds de Chandalat et de Korachieh (centre du Delta), placés sur la même méridienne, à 8 kilom. 1/2 l'un de l'autre. Même dans les hypogées de Kom el-Chokafa, à Alexandrie (siècle des Antonins), où l'amplitude de l'onde annuelle est très faible, le niveau souterrain, en ces catacombes, avait haussé d'une vingtaine de centimètres.

Rappelons ici que le Nil souterrain est à son plus bas niveau pendant les derniers jours de juillet ou pendant les premiers jours du mois d'août. Girard enregistra la date du 1er août dans son essai de 1799, en Haute-Égypte. Ce moment est avancé lorsque, à la suite de crues du Nil très intenses, le niveau de la nappe naturelle reste haut pendant son étiage (exemple : étiage de 1918 suivant les deux grandes crues de 1916 et de 1917).

Des mares se sont formées aux abords de la Chaîne Libyque après la mise en charge du barrage de Nag-Hamadi, surtout depuis 1934. Dans les bas-fonds avoisinant les canaux d'été (séfi) de la Société d'Irrigation, la lame d'eau a augmenté en profondeur et, partout, en surface, dans le même temps.

## EAU SOUTERRAINE ARTIFICIELLE.

L'eau souterraine est dite «artificielle» lorsque des couches ou des lentilles peu ou point perméables, intercalées dans des alluvions perméables, empêchent l'égouttement de ces alluvions cultivées dans le sous-sol baigné par le Nil souterrain.

On rencontre l'eau souterraine artificielle à peu de profondeur dans les terres du nord du Delta, dites «Bararis». Elle provient des submersions et des arrosages en cette région. Je m'excuse de parler de ces parages, qui diffèrent complètement de ceux de Nag-Hamadi, mais ils forment le cas extrême de l'imperméabilité du sol et, à ce titre, ils ouvrent des horizons très intéressants. Dans ma communication du 5 avril 1937, je disais que, sans la présence heureuse de ces terres imperméables en profondeur, l'eau, très salée du Nil souterrain dans les Bararis, avoisinerait de trop près la surface du sol et la submergeait dans les places basses



proches des lacs en bordure de la Méditerranée [1]. Toutes tentatives d'abaissement économique du niveau du fleuve invisible, en ces régions, rappelleraient un peu le supplice des filles de Danaüs (mais dans un but opposé) pour le remplissage du fameux tonneau sans fond du ténébreux royaume de Hadès. J'ai trouvé, en effet, en 1911, près du lac Borollos, des niveaux piézométriques réellement artésiens. En d'autres points du littoral des lacs, des faits de même nature ont été enregistrés. Il est donc possible de doter les terres encore déshéritées de la région, ainsi qu'une partie des lacs, de cultures fécondes, en continuant de mettre en œuvre le drainage par fonction épipolhydrique et par percolation dans des artérioles assez proches les unes des autres et dont les eaux sont refoulées aux lacs et à la mer par des installations élévatoires. Les ingénieurs d'un passé depuis longtemps éteint avaient eu recours, pour la mise en culture de ces mêmes régions, aux inondations dirigées de la crue annuelle et au rejet par gravité des eaux dans les lacs et à la mer au moment de la décrue.

On sait que les Bararis étaient jadis en culture : les vestiges d'un très grand nombre de villes et de villages en sont le témoignage. Citons seulement les cités détruites de Tanis, de Bouto, de Mendès, qui remontent à des temps extrêmement éloignés.

Mais les heures sombres arrivèrent. Abou Hassan el-Makhzoumi, parcourant le pays entre Péluse et Alexandrie avant l'an 1000 de l'ère chrétienne, ne vit plus qu'une terre de désolation là où avait régné la nature cultivée pendant des millénaires. La steppe stérile s'élargit avec le temps et l'Expédition française trouva des terres inondées pendant neuf mois de l'année jusque près de Simbellawein, bien loin des lacs côtiers. Deux millions et demi de feddans étaient devenus désertiques dans le nord de l'Égypte par suite de l'apathie des pouvoirs publics et des querelles politiques et religieuses.

A notre époque, les choses vont beaucoup plus vite qu'il y a des milliers d'années. La remise en culture des Bararis, commencée il y a un peu plus d'un quart de siècle, sera donc assez rapide, grâce au rejet

[1] *Institut d'Égypte*, 1919. *L'affaissement du nord du Delta égyptien depuis l'Empire romain*, par Ch. Audebeau bey.

continu des eaux usées par des installations placées sur les bords des lacs et de la mer.

*
* *

Dans le centre et le sud du Delta, l'extrême compacité des terres Bararis ne se manifeste pas et on y trouve beaucoup de terres perméables. Il existe toutefois des terres qui le sont peu au point, mais qui sont plus ou moins perméables dans les couches supérieures du sol, et pour lesquelles le drainage par fonction bathydrique est très diminué ou même annulé, de sorte que les eaux d'arrosage en excès y exerçent une action pernitieuse. Ces terres sont souvent soumises à des infiltrations de canaux coulant à haut niveau. J'en ai observé dont l'influence se faisait sentir à plusieurs centaines de mètres des canaux.

Les terres de cette nature sont enchevêtrées le plus souvent, dans d'autres, perméables en profondeur, dont l'égouttement par fonction bathydrique est très satisfaisant et dont la fécondité est très satisfaisante.

En Moyenne et en Haute-Égypte, les terres sont plus perméables encore. Toutefois, il en existe où l'eau souterraine artificielle se rencontre. Pour citer un exemple, les efflorescences salines manifestent leur présence entre Béni-Souef et Bibeh, dans le voisinage du canal Ibrahimieh. En se dirigeant vers l'ouest de ces villes, la perméabilité s'améliore et les terres redeviennent fertiles.

Les différences de perméabilité des terres que l'on constate dans le sud et le centre du Delta, dans la Moyenne et dans la Haute-Égypte et les difficultés d'adapter un système de drainage s'appliquant aux terres imperméables seules de ces régions (les autres terrains perméables n'en ayant aucun besoin), m'ont toujours rendu favorable au maintien de niveaux d'eau modérés dans les canaux, comme cela était pratiqué avant le siècle présent, les arrosages d'été étant faits alors par appareils élévatoires et les canaux faisant office de drains de percolation. Il faut voir, dans les différences de perméabilité de ces régions étendues, les résultats de la diversité géologique des dépôts fluviaux qui constituent le sol et le sous-sol de l'Égypte.

Pour observer l'eau souterraine artificielle, on ne peut faire usage de puits métalliques forés à de grandes profondeurs, appelés à tort artésiens,



ni de puits de sakieh, puisque leur alimentation s'effectue dans les sables aquifères profonds c'est-à-dire dans Nil souterrain. Il convient d'employer des tuyaux de 2 m. $\frac{1}{2}$ à 3 m. $\frac{1}{2}$ de profondeur et de 5 à 10 centimètres de diamètre.

Les mesurages de l'eau souterraine artificielle doivent être fréquents puisque cette eau subit les effets des arrosages et des oscillations des plans d'eau des canaux en charge. Il aurait été difficile à la Société égyptienne d'Irrigation de pratiquer ces mesurages, à l'instar d'une administration exclusivement agricole, telle que celle des Domaines de l'État.

*
* *

En terminant, je voudrais attirer l'attention sur un point important. Dans un grand nombre de contrées du globe où les pluies font défaut ou sont insuffisantes, on a créé ou on crée des canaux dérivés de fleuves et de rivières pour les arrosages. Dans les vallées du Rhône et de la Durance, en France, pour citer un exemple, il existe un certain nombre de ces canaux. Les projets visaient ou visent l'irrigation par gravité. Les rivières et les fleuves coulent dans les thalwegs et les vallées sont concaves. La grande pente de ces cours d'eau permet d'avoir des têtes mortes de canaux de longueur très modérées. Les canaux passent dans les parties hautes des plaines desservies. Mais, du fait même de la concavité des plaines, les eaux d'égouttement font généralement retour, par voie souterraine, aux cours d'eau coulant dans les thalwegs.

En Égypte, les choses sont différentes. Le Nil y est arrivé à un grand stade de stabilité depuis longtemps et la pente longitudinale du fleuve et des terres est très faible. Entre le pied des Chaînes Libyque et Arabique, la vallée possède une convexité marquée. C'est le Nil qui a bombé sa vallée et il coule sur un ados. Le Bahr Youssef, en Haute-Égypte, de formation naturelle, coule également sur un ados, mais de moindre relief que celui du fleuve. En Basse-Égypte, les bords des anciennes branches du Nil, aujourd'hui comblées ou transformées en canaux, sont aussi plus exhaussés que les terres éloignées de ces bords. On comprend que le Nil, coulant à plusieurs mètres sous le sol pendant les trois quarts de l'année, constitue un drain puissant pour les terres perméables. L'établissement de

## TABLEAU N° I.

### NIVEAUX DU NIL EN AMONT ET EN AVAL DU BARRAGE DE NAG-HAMADI (PÉRIODE 1933-1937).

| MOIS. | PÉRIODES. | 1933. | | | 1934. | | | 1935. | | | 1936. | | | 1937. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AMONT. LE 1er DU MOIS. | AVAL. LE 1er DU MOIS. | DIFFÉRENCES. | AMONT. LE 1er DU MOIS. | AVAL. LE 1er DU MOIS. | DIFFÉRENCES. | AMONT. LE 1er DU MOIS. | AVAL. LE 1er DU MOIS. | DIFFÉRENCES. | AMONT. LE 1er DU MOIS. | AVAL. LE 1er DU MOIS. | DIFFÉRENCES. | AMONT. LE 1er DU MOIS. | AVAL. LE 1er DU MOIS. | DIFFÉRENCES. |
| | | mètres. | mètres. | | mètres. | mètres. | | mètres. | mètres. | | mètres. | mètres. | | mètres. | mètres. | |
| Janvier | Étiage. | 63,60 | 61,46 | *2,14* | 64,50 | 61,72 | *2,78* | 65,50 | 61,34 | *4,16* | 65,00 | 61,36 | *3,64* | 65 | 61,92 | *3,98* |
| Février | | 63,50 | 61,84 | *1,66* | 64,50 | 61,59 | *2,91* | 65,60 | 61,64 | *3,96* | 65,50 | 61,45 | *4,05* | 65,20 | 60,97 | *4,23* |
| Mars | | 64,48 | 61,58 | *2,90* | 64,50 | 60,93 | *3,57* | 65,44 | 60,84 | *4,60* | 65,10 | 60,70 | *4,40* | 64,91 | 60,42 | *4,49* |
| Avril | | 63,76 | 60,70 | *3,06* | 64,50 | 60,78 | *3,72* | 65,16 | 60,62 | *4,54* | 65,00 | 60,54 | *4,46* | 64,90 | 60,38 | *4,52* |
| Mai | | 63,40 | 60,74 | *2,66* | 64,50 | 60,54 | *3,96* | 65,08 | 60,58 | *4,50* | 65,09 | 60,59 | *4,50* | 64,95 | 60,22 | *4,73* |
| Juin | | 63,40 | 61,11 | *2,29* | 64,50 | 61,01 | *3,49* | 65,50 | 61,37 | *4,13* | 65,10 | 61,20 | *3,90* | 65,17 | 60,70 | *4,47* |
| Juillet | Crue annuelle. | 63,06 | 61,30 | *1,76* | 64,50 | 61,53 | *2,97* | 65,75 | 61,84 | *3,91* | 65,50 | 61,54 | *3,96* | 65,25 | 61,26 | *3,99* |
| Août | | 63 | 61,97 | *1,06* | 65,77 | 64,70 | *1,07* | 65,50 | 65 | *0,50* | 65,50 | 64,57 | *0,93* | 65,85 | 63,16 | *2,69* |
| Septembre | | 67,50 | 65,60 | *1,90* | 67,56 | 67,54 | *0,02* | 67,15 | 67,13 | *0,02* | 67,29 | 67,13 | *0,16* | 67,40 | 67,33 | *0,07* |
| Octobre | | 67,50 | 66,00 | *1,50* | 67,40 | 66,45 | *0,95* | 67,45 | 67,18 | *0,27* | 67,53 | 66,75 | *0,78* | 67,53 | 66,60 | *0,93* |
| Novembre | Début de l'étiage | 64,92 | 64,89 | *0,03* | 65,58 | 64,49 | *1,09* | 65,50 | 64,65 | *0,85* | 64,75 | 63,47 | *1,28* | 65,50 | 62,22 | *3,28* |
| Décembre | | 64,50 | 62,20 | *2,30* | 65,60 | 62 | *3,60* | 65,50 | 61,72 | *3,78* | 65,50 | 61,59 | *3,91* | 65,50 | 61,68 | *3,82* |

## TABLEAU N° II.

## NIVEAUX DU NIL ET DU FLEUVE SOUTERRAIN À NAG-HAMADI AVANT ET APRÈS LA CONSTRUCTION DU BARRAGE, LE 1er DE CHAQUE MOIS.

| MOIS. | PHASES DU NIL. | AVANT LA CONSTRUCTION DU BARRAGE. | | | | | | | | | | APRÈS LA CONSTRUCTION DU BARRAGE. | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M. NAUS. | | | | | H. T. FERRAR. | | | | | SOCIÉTÉ ÉGYPTIENNE D'IRRIGATION. | | | | | | | | | | | |
| | | 1905. | | | | | 1908. | | | | | 1935. | | | | 1936. | | | | 1937. | | | |
| | | Nil, à Derb. | 1er puits, à 590 m du Nil. | 2e puits à 1125 m du Nil. | 3e puits à 1375 m du Nil. | 4e puits à 2140 m du Nil. | Nil, à Derb. | Puits Khalafalla, à environ 500 m du Nil. | Puits Giulana, à environ 1000 m du Nil. | Puits Abdallah, à environ 2000 m du Nil. | Puits el Koubanieh, à un peu plus de 3000 m du Nil. | Nil, à Derb. | Puits Khalafalla, à environ 500 m du Nil. | Puits Giulana, à environ 1000 m du Nil. | Puits *dit* el Koubanieh. | Nil, à Derb. | Puits Khalafalla, à environ 1000 m du Nil. | Puits Giulana, à environ 1000 m du Nil. | Puits *dit* el Koubanieh. | Nil, à Derb. | Puits Khalafalla, à environ 500 m du Nil. | Puits Giulana à environ 1000 m du Nil. | Puits *dit* el Koubanieh. |
| | | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. | mètres. |
| Janvier | Étiage. | — | — | — | — | — | 62,82 | 63,40 | 63,65 | 64,00 | 64,30 | 65,50 | 66,12 | | | 65,07 | 66,12 | 66,04 | 64,73 | 65,08 | 65,78 | 65,99 | 64,75 |
| Février | | — | — | — | — | — | 62,42 | 62,75 | 63,00 | 63,35 | 63,80 | 65,62 | 65,50 | | | 65,52 | 65,50 | 65,57 | 64,83 | 65,40 | 65,73 | 65,75 | 64,59 |
| Mars | | — | — | — | — | — | 61,75 | 62,15 | 62,40 | 62,90 | 63,42 | 65,34 | 65,36 | | | 65,10 | 65,36 | 65,30 | 64,48 | 64,94 | 65,35 | 65,35 | 64,33 |
| Avril | | — | — | — | — | — | 61,15 | 62,05 | 62,20 | 62,80 | 63,40 | 65,15 | 65,07 | | | 64,95 | 65,07 | 65,05 | 64,21 | 64,92 | 65,02 | 65,03 | 64,20 |
| Mai | | — | — | — | — | — | 60,75 | 62,00 | 62,20 | 62,75 | 63,40 | 65,12 | 65,38 | 65,29 | 64,57 | 65,09 | 65,29 | 65,30 | 64,38 | 64,99 | 65,22 | 65,32 | 64,29 |
| Juin | Crue annuelle. | 60,60 | 61,85 | 62,05 | 62,60 | 63,60 | 60,43 | 61,90 | 62,20 | 62,70 | 63,40 | 65,43 | 65,38 | 65,33 | 64,62 | 65,21 | 65,31 | 65,32 | 64,40 | 65,19 | 65,30 | 65,37 | 64,63 |
| Juillet | | 60,20 | 61,90 | 62,60 | 62,92 | 63,45 | 60,65 | 61,85 | 62,15 | 62,65 | 63,40 | 65,76 | 65,43 | 65,36 | 64,52 | 65,48 | 65,44 | 65,33 | 64,40 | 65,31 | 65,31 | 65,39 | 64,65 |
| Août | | 62,60 | 62,65 | 63,10 | 63,20 | 63,35 | 63,65 | 62,75 | 62,65 | 63,10 | 63,40 | 66,34 | 65,80 | 65,66 | 64,54 | 66,25 | 65,79 | 65,76 | 64,52 | 66,09 | 65,79 | 65,85 | 64,68 |
| Septembre | | 66,35 | 66,40 | 65,70 | 65,55 | 64,55 | 68,05 | 67,15 | 66,65 | 65,60 | 64,60 | 68,30 | 67,50 | 67,04 | 64,47 | 68,30 | 67,80 | 67,77 | 65,78 | 68,51 | 67,83 | 67,40 | 64,86 |
| | | | | | | max. | 68,60 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Octobre | | 67,00 | 66,15 | 66,40 | 66,20 | 65,50 | 68,46 | 67,95 | 67,95 | 67,10 | 65,80 | 68,33 | 67,80 | 67,53 | 65,03 | 68,43 | — | 66,98 | 65,02 | 68,41 | 67,88 | 67,53 | 65,09 |
| Novembre | Début de l'étiage. | — | — | — | — | — | 66,60 | 66,95 | 67,10 | 66,55 | 65,42 | 66,15 | 67,20 | 66,92 | 65,29 | 64,95 | 66,21 | 66,09 | 65,27 | 65,23 | 66,70 | 66,50 | 64,63 |
| Décembre | | — | — | — | — | — | 64,70 | 65,15 | 65,30 | 65,35 | 65,10 | 65,57 | 66,68 | 65,86 | 64,81 | 65,54 | 65,98 | 65,87 | 64,83 | 65,56 | 66,51 | 66,83 | 64,73 |

### OBSERVATIONS.

Le barrage de Nag-Hamadi se trouve à 16 kilomètres environ en aval de l'installation élévatoire de Derb.

Les niveaux d'étiage du Nil sont fortement relevés depuis la mise en service du barrage.

La surélévation des niveaux pendant la crue annuelle est nécessairement beaucoup moindre (voir valeur des retenues au tableau n° I). En septembre, la différence des niveaux d'amont et d'aval au barrage est très faible.

Pendant les mois d'août et d'octobre, une certaine retenue est effectuée.

De ces retenues, il résulte une crue additionnelle qui se superpose à la crue annuelle du Nil, ainsi que le montrent les niveaux des trois années 1935, 1936 et 1937, comparés à ceux de l'année 1908, dont la crue avait été intense cependant.

* * *

Le puits el Koubanieh, observé par Ferrar en 1908, n'a pas été retrouvé. Il a été remplacé par un autre, existant à Batha à 4 kilomètres environ plus au nord, dans le voisinage du désert et situé un peu plus loin du Nil. On l'a appelé aussi puits el Koubanieh. Mais du fait du déplacement vers l'aval, les cotes de ce puits en 1935, 1936 et 1937 doivent être majorées d'une cinquantaine de centimètres : d'où un relèvement des lignes représentatives de l'eau souterraine pendant ces années entre les puits Koubanieh et Giulana, qui n'est pas figuré sur ce tableau ni sur la planche I.

* * *

Ce tableau fait ressortir qu'avant l'utilisation du barrage de Nag-Hamadi (années 1905 et 1908), le Nil souterrain s'épanchait dans le fleuve visible depuis la fin de la crue annuelle de ce dernier jusqu'aux derniers jours de juillet ou aux premiers jours d'août, ainsi que l'avait déjà observé, en 1799, l'ingénieur Girard, de l'Expédition française. Pendant les mois d'août, de septembre et d'octobre, le Nil alimentait le fleuve souterrain.

Par suite du relèvement du plan d'eau d'étiage du Nil en amont du barrage, le rôle de drain puissant joué autrefois par le fleuve est considérablement amoindri. L'examen attentif du tableau et de la planche I conduit à penser que l'eau souterraine qui, dans le passé, se rendait presque normalement au Nil au moment de l'étiage, suit actuellement un parcours très oblique et souvent même parallèle au fleuve en certains points.

L'échelle métrique des niveaux du Nil, à Derb, ne semble pas être réglée exactement puisque, des chiffres des tableaux I et II, résulte parfois un niveau supérieur au barrage qu'en amont au droit de Derb, mais cette erreur vraisemblable n'entache pas notre raisonnement et nos déductions.

barrages en travers du fleuve diminue ou supprime ce drainage naturel par fonction bathydrique, le long des lignes de remous d'exhaussement. Tel est le cas de la plaine de Nag-Hamadi, pour parler du sujet qui nous occupe.

## CONCLUSIONS.

Les conclusions de cette note sont les mêmes que celles de ma communication du 5 avril 1937. Les niveaux du Nil souterrain dans la région de Nag-Hamadi ne varient guère depuis 1936, puisque ceux du fleuve visible sont réglés de même manière.

Dans cette région, les récoltes *chétoui* et *séfi* (d'hiver et d'été) ont relativement peu souffert dans les terres très hautes, depuis la mise en charge du barrage, à l'exception des arbres fruitiers de toutes espèces, des vignobles, qui y sont très nombreux. Dans les terres hautes, la diminution de la production est estimée de 10 à 15 o/o. La perte atteint 50 o/o pour les sols plus bas.

Les barrages du Nil avec retenues modérées présentent des avantages pour le creusement et l'entretien des grands canaux, dont les ramifications assurent la vie à l'Égypte. Mais les fortes retenues visant les arrosages par gravité engendrent une importante surélévation du Nil souterrain dans les parties de la vallée qui s'étendent parallèlement aux lignes de remous d'exhaussement. Les grandes retenues entraînent, de plus, la présence de plans d'eau trop élevés dans les canaux d'irrigation au moment de l'étiage du fleuve et, comme conséquence, la montée d'eaux souterraines artificielles et l'apparition, par capillarité, d'efflorescences salines à la surface des terrains plus ou moins perméables et reposant sur des lentilles peu ou point perméables en profondeur.

Il faut se rappeler que le crevassement des terres humides se produit faiblement, au cours des mois de jachère d'été. C'est à ce phénomène que Victor Mosséri et moi avons attribué un rôle de premier ordre dans la fécondité des terres de l'Égypte, si vantée par les voyageurs de l'antiquité et des temps plus proches de nous.

Il convient de reconnaître que beaucoup de cultivateurs sont partisans des arrosages par gravité. D'autre part, l'adoption de hauts niveaux

d'étiage des canaux depuis la construction du réservoir d'Assouan, de l'édification de barrages nouveaux et de la restauration du barrage de la pointe du Delta en 1901 et 1902 a permis de faire passer dans ces canaux de plus grands volumes d'eau que par le passé, sans avoir eu à les élargir au préalable.

Le problème est donc délicat, mais comme je l'écrivais dans les *Annales des Ponts et Chaussées*, Paris 1931, on ne saurait oublier l'adage de Virgile : « *Labor omnia vincit improbus.* »

Personnellement, si je me suis toujours montré très favorable au drainage par fonction épipolhydrique et par percolation dans les terres imperméables du nord de la Basse-Égypte, j'ai été plus réservé en ce qui a trait à l'extension de ce mode d'assainissement dans le reste du pays, où se trouvent tant de terres perméables qui se drainent sans frais, c'est-à-dire bathydriquement, de la manière la plus heureuse (hors les bandes de la vallée où agissent des remous d'exhaussement de trop grande intensité). Dans certaines circonstances, on peut faire appel au drainage, tel qu'il est pratiqué dans les Bararis, mais en tenant compte que ce mode d'opérer n'a pas d'efficacité dans les terres perméables que les drains peuvent avoir à traverser.

Pour résumer, mes préférences restent acquises aux arrosages par appareils élévatoires pendant toute la période des basses eaux, les canaux à plan d'eau abaissé remplissant, en même temps, le rôle d'artères de percolation pour les terres peu perméables. Le grand hydraulicien qu'était Sir W. Willcocks était également favorable à ces manières de voir.

Ch. Audebeau bey.

Le Caire, le 17 janvier 1938.

# A CONTRIBUTION TO OUR KNOWLEDGE OF *ENDOSIPHONIA* ZANARD., IN RELATION TO ITS SYSTEMATIC POSITION

(with one plate)

BY

A. H. NASR, M. SC.

DEPARTMENT OF BOTANY, EGYPTIAN UNIVERSITY, CAIRO.

## CONTENTS.



## I.—INTRODUCTION.

*Endosiphonia spinuligera*, collected from New Guinea and instituted by Zanardini in 1878 as the type of the genus, has long been unnoticed and great confusion in the mind was shown with regard to the proper systematic position of the genus. This fact is partly due to the inadequate information put forward by the earlier authors and to the absence of the male and the female organs in the species established some time later under the same genus.

Schmitz (1897) in his well known classification of the *Rhodomelaceae* put the genus *Endosiphonia* under the *Chondrieae* on account of its similarity with *Acanthophora* in habit.

Falkenberg (1901) in his classical classification of the *Rhodomelaceae* separated the genus *Endosiphonia* from the *Chondrieae*. He put it together with two other genera, *Pachychaeta* and *Chamaethamnion* as representing a separate group, namely *Endosiphonia-Reihe* just as stated by Falkenberg, but without assigning it to a definite origin from an ancestor-like *Lophothalieae*. He, however, draws the attention, in other cases, of the similarity of this genus, with *Wrightiella*, a member of the *Lophothalieae*, on account of the presence of spine-like branchlets.

De Toni (1903) suggested a new sub-family named the *Endosiphonieae* which in some way justified Falkenberg's opinion. The absence of sterile branchlets from the stichidia at that time, was probably one of the reasons why De Toni created this new sub-family.

Lately, however, the genus *Endosiphonia* was included in the *Chondrieae* by Weber-van Bosse (1923) who, on this respect and in contrast to our view, followed Schmitz's old classification.

## II.—THE SYSTEMATIC POSITION

### OF THE GENUS ENDOSIPHONIA.

From the above historical review it is clearly shown that before the discovery of the whole phases of this genus, its systematic position was very problematic. In view of the actual nature of the reproductive organs and careful study of the male and female plants and branched stichidia discovered recently by the present author, such a position as this might be amended.

The author is of opinion that this genus should be included in the *Lophothalieae* for the following main reasons :

1. The spiral winding of the stichidia, the position of tetrasporangia and the sterile branchlets arising from the peripheral cells of the stichidium are good clue to the author's proposal and recall the case in *Wrightiella*;



2. The antheridial-stands resemble those of *Spirocladia* established by Bœrgesen (1933) in having sterile branchlets arranged in a helical form;

3. The trichoblasts, though simple monosiphonous resemble in some way those of *Lophothalia*.

## III.—A DESCRIPTIVE ACCOUNT

### OF *E. CLAVIGERA* (WOLLNY) FALKENBERG.

The author, in his visit to the Marine Biological Station at Ghardaqa, Red Sea District, was able to collect the three different phases of this alga and in the following pages a descriptive account on these phases is mentioned.

This little known alga forms purple bush-like thallus (Pl. I) attached to the coral substratum by means of vigorous rhizoids. The thallus is terete cartilaginous with di-trichotomous branching and resembles *Acanthophora* and *Eucheuma* in habit as pointed out by Falkenberg (1901), but in view of its anatomical and reproductive structures, it can be easily distinguished from both genera.

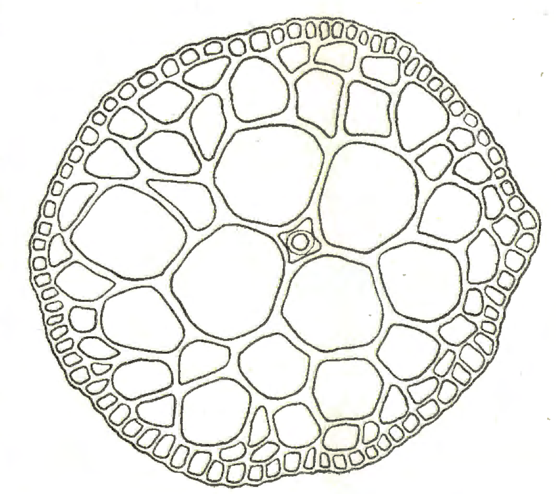


Fig. 1.—Thallus in transverse section to show the central and pericentral cells (about X. 153).

The thallus has four pericentral cells, which are properly corticated by thick walled cells (Fig. 1) and coated by an epidermal layer of cubical cells. In longitudinal section, the plant contains 1-3 cylindrical cells as long as the central cell, quite in agreement with Falkenberg's figure. The plant is densely covered with spine-like branchlets which are endogenous in origin and are of common occurrence in tetrasporic plants (Pl. I, *a*).

The trichoblasts are monosiphonous cylindrical with more or less feebly coloured cells, scattered irregularly over the surface of the thallus. These trichoblasts are only recognisable at the upper portions of the thallus, but they soon fall away from the older parts. The cells of the trichoblasts are about 12-20 μ in diameter with a distinct narrow basal cell about 6-8 μ thick. The function of these trichoblasts, apart from the formation of reproductive organs, is not known, since the sterile ones fall down.

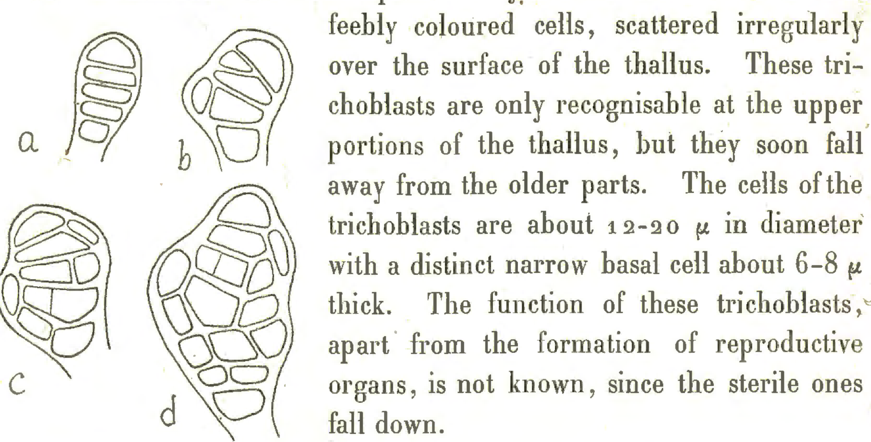



Fig. 2.—Young stichidium in various stages of development (about X. 713).

### *a*) THE TETRASPORIC PHASE.

The tetrasporic plant is characterised by the presence of stichidia distributed at random over the surface of the thallus. These stichidia are derived from a developing trichoblast originating from an epi-

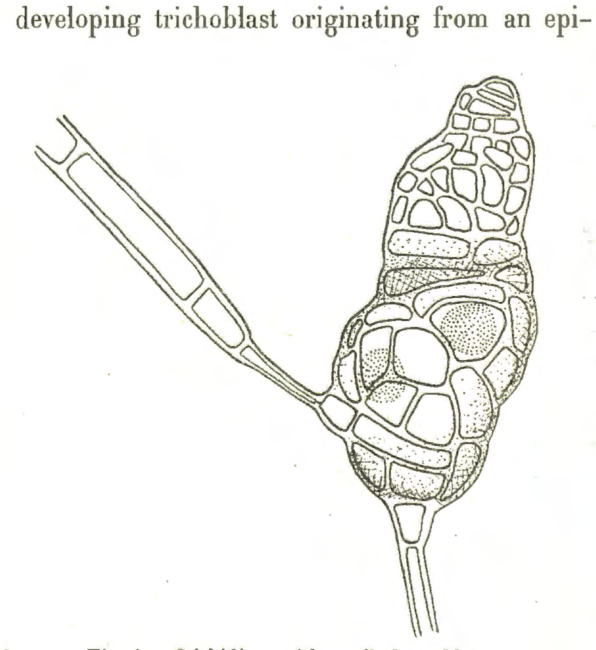


Fig. 3.—Mature stichidium with tetrasporangia (about X. 150).

Fig. 4.—Stichidium with sterile branchlet (about X. 450).



dermal cell, which is cut off transversally into about five disc cells (Fig. 2, *a*). These disc cells undergo further division (Fig. 2, *b-d*) obliquely and longitudinally until ultimately the fully developed spiral stichidium is obtained (Fig. 3). The stichidium has a short pedicel composed mostly of two cells, rarely three, the basal cell of which is long and narrow, while the upper one is short and broad. A single tetrasporangium is formed in each segment of the stichidium and is also placed in a helical line. The stichidia may be formed adjacent to the sterile trichoblasts, but sometimes away from them and they may give rise to sterile branchlets (Fig. 4), recalling in some respect those of *Wrightiella* and other members of the *Lophothalieae*. The sterile branchlets arising on the stichidia fall down easily on account of their feeble attachment. This was probably the reason why Falkenberg did not mention these sterile branchlets in connection with the stichidia. The stichidia are about 110-130 μ in diameter and about 900 μ long; they can be easily seen by the naked eye, when placed against light.

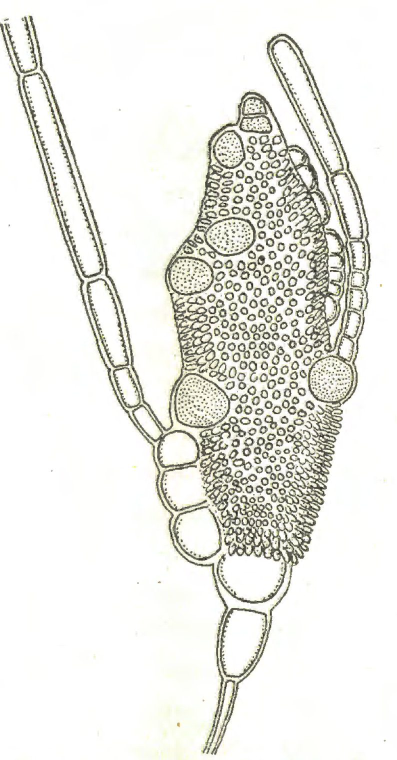


Fig. 5.—Antheridial-stand with sterile branchlets (about X. 250).

### *b*) THE MALE PHASE.

The male plant is characterised by the presence of antheridial-stands, which give rise to spermatia after maturity. The antheridial-stands are specialised polysiphonous trichoblasts covering the spine-like branchlets as well as the upper regions of the thallus. In view of the sterile cells carrying sterile branchlets, these antheridial-stands remind one of *Spirocladia barodensis* Bœrgs. In the basal part of this fertile trichoblast (Fig. 5), a considerable number of segments remains sterile, in most cases 2-4, and adds to the complexity of the

antheridial-stands. As regards the function of these cells, they probably have something to do with protection (viz. Rosenvinge (1903)). The antheridial-stands are cylindrical to lanceolate, about 75-100 μ in diameter and 300 μ long.

Fig. 6.—Young procarps to show the polysiphonous second segment (X. 600).

### c) THE FEMALE PHASE.

The female plant (Pl. I, *b*) is characterised by the presence of spherical bodies which are the cystocarps scattered all over the surface of the thallus. The procarps originate from the second segment of the trichoblast (Fig. 6, *a* and *b*). This becomes polysiphonous, consisting of the central cell and the five pericentral ones as in the case of the *Rhodomelaceae*. The basal segment of the trichoblast does not become polysiphonous at the same time of the second segment, but it is deferred until the procarp is more developed (Fig. 7, *a*). The upper sterile part of the trichoblast remains monosiphonous and sooner or later falls down. The trichogyne is rather short clavate and indeed of the same shape as the one often found in the *Rhodomelaceae* (Fig. 7, *a*). The mature cystocarp is spherical with a vigorous rounded basal part and a more or less pronounced neck (Fig. 7, *b*).

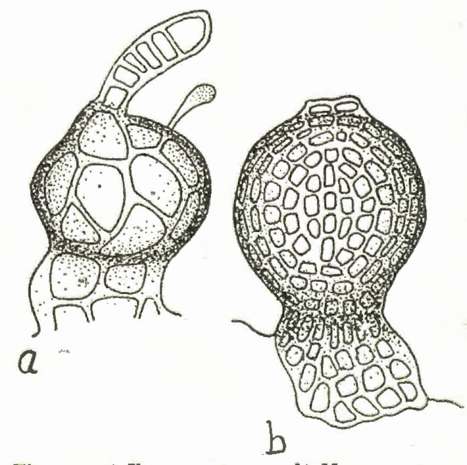


Fig. 7.—*a*) Young cystocarp, *b*) Mature cystocarp (*a*, X. 600; *b*, X. 300).



## IV.—SUMMARY.

1. A historical review on the systematic position of the genus *Endosiphonia* was given.

2. In view of a thorough investigation of the plant its systematic position was amended.

3. The male and female phases of the plant were established for the first time in the genus.

## ACKNOWLEDGMENT.

The author wishes to express his gratitude to A. A. El-Nayal of the Egyptian University for his suggestion and criticism, also to Prof. F. J. Lewis for valuable help. His thanks are mostly due to Prof. W. A. Setchell of the University of California for his suggestions.

A. H. Nasr.

## REFERENCES.

1. Boergesen, F. (1933), *On a new genus of the Lophothalieae.—Det Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk.*, Biol., X, 8, Copenhagen.
2. De Toni, G. B. (1903), *Sylloge algarum*, Vol. 4, part III, Florideae.
3. Falkenberg, P. (1901), *Die Rhodomelaceae des Golfes von Neapel und angrenzenden Meeresachnitte, Zool. Sta. Neapel, Fauna und Flora des golfes von Neapel*, Monogr. 26.
4. Rosenvinge, L. K. (1903), *Sur les organes piliformes des Rhodomelacées. — Oversigt over det Kgl. danske Vid. Selsk.*, For. Nr. 4.
5. Schmitz, Fr. (1897), *Rhodophyceae, herausgegeben von Hauptfleisch in (Engler-Prantl, Die Naturlichen Pflanzenfamilien*, Th. I, Abt. 2.).
6. Weber-Van Bosse (1923), *Liste des Algues du Siboga*, III, Rhodophyceae, part II, Ceramiales.

# REINE ET POÈTE[1]

## (À PROPOS D'UNE ÉPIGRAMME DE CALLIMAQUE)

PAR

P. JOUGUET.

C'est assurément dans la vie d'un royaume une lumineuse journée, et pour parler la langue de Sophocle, une journée fille de l'espérance d'or, que celle où la jeune reine d'une jeune dynastie vient ajouter au prestige d'un trône millénaire la parure de sa grâce et de sa beauté. Ainsi pensaient, sans doute, les Alexandrins de l'an 246 avant notre ère, alors que, succédant à son glorieux père, souverain magnifique, autoritaire et redouté, le jeune Ptolémée III, pour prendre possession de sa couronne, accourut de Cyrène avec sa jeune femme Bérénice II. Elle était charmante. Les médailles frappées sous son règne nous assurent qu'une belle tête de marbre trouvée dans les fouilles italiennes nous a conservé ses traits. Œuvre d'une technique raffinée, où, pour nous rendre la vie sensible, la blancheur d'un marbre laiteux s'accorde avec une délicate polychromie habile à marquer la blondeur dorée de la chevelure, l'éclat des lèvres, et même la nuance fugitive du regard, elle nous révèle un visage aux fermes contours, adouci par le sourire discret d'une bouche presque trop petite, et qui contraste avec l'expression volontaire du front encadré d'une coiffure aux ondulations et aux frisures apprêtées. On songe naturellement au goût bien féminin de la jeune princesse pour les essences parfumées; mais, sous l'arc pur des sourcils, les yeux s'ouvrent largement avec une expression vraiment royale, humaine, hautaine et sereine à la fois.

Car cette enfant de vingt ans n'était pas une fragile poupée. Elle avait dû conquérir son trône au milieu des tragédies de la passion et de la politique. La diplomatie alexandrine, en effet, dans les dernières années

[1] Communication présentée en séance du 7 février 1938.

de Ptolémée II, pour soutenir l'Empire ébranlé, avait négocié deux mariages : celui d'une fille du roi, une autre Bérénice, avec le Séleucide Antiochus II et celui de l'héritier du trône avec sa cousine, fille de Magas, le demi-frère du roi lagide, et qui régnait sur la Cyrénaïque. Tandis que du premier naîtra la guerre qui devait un moment conduire Ptolémée au cœur de l'Asie, l'autre préparait l'annexion de Cyrène. Cyrène n'aurait pas été une cité grecque si les factions ne l'avaient déchirée et toutes n'étaient pas favorables aux Lagides. Un parti démocratique, et qui pouvait se croire dépossédé par le protectorat de l'Égypte, se souvenait de révoltes plusieurs fois victorieuses. La famille royale était elle-même divisée. Apama la reine, fille de Séleucus I[er], le fondateur d'une dynastie rivale des Lagides, voulut combattre l'influence d'Alexandrie par celle d'un autre ennemi de l'Égypte et elle avait mandé, pour le fiancer à sa fille, Démétrius le Beau, frère du roi macédonien. Démétrius était sans doute irrésistible, mais c'est la mère et non la fille qui ne sut pas résister. Le cœur et l'ambition de Bérénice l'attachaient à Ptolémée. Elle fit tuer Démétrius, qu'elle sut surprendre dans la chambre même d'Apama.

Comme il y avait dans Alexandrie un amoncellement de poètes, l'arrivée de la jeune reine dut susciter une pluie de poésies. Mais, de toute cette averse, nous n'avons gardé que les gouttelettes précieuses d'une épigramme de Callimaque. Au moment où la cyrénéenne s'installait dans les palais du Brouchion, Callimaque travaillait dans la Bibliothèque du Musée aux fiches de son Catalogue, les fameux *Pinakes*, d'où nous vient à peu près tout ce que nous savons de la littérature hellénique. Callimaque, poète savant, était devenu un savant poète. Aucun monument ne nous a gardé une ligne de ses *Pinakes*, aucun monument non plus, que je sache, ne nous a gardé les traits authentiques de sa figure. Était-il beau ou laid? Nous l'ignorons! Peu importe. Archéologue, philologue ou chartiste, il faut bien nous l'avouer, mes chers confrères, les gens de cette sorte sont rarement très bien faits pour séduire, mais ils ont une merveilleuse facilité à être eux-mêmes séduits. Poète-lauréat, Callimaque avait le devoir d'être séduit par la beauté de la reine. Mais, obéissait-il seulement au devoir de ses fonctions? Ce descendant de la famille royale des Battiades, cet aristocrate cyrénéen, dont le loyalisme ptolémaïque, formé au milieu des révolutions de sa patrie, s'était confirmé dans la faveur royale, et



peut-être aussi au souvenir des âpres luttes de sa jeunesse besogneuse dans la grande et si attachante Alexandrie, n'a pas laissé d'inscrire souvent ses sentiments et même ses passions dans le dessin subtil de ses vers érudits. En retrouverons-nous quelque chose dans son épigramme?... Je n'ai pas la prétention de vous la révéler. C'est la célèbre épigramme des quatre Charites.

«Elles sont quatre, les Charites! car aux trois déjà bien connues, une autre vient de s'ajouter, encore toute humide de parfum. C'est l'heureuse, la merveilleuse Bérénice. Sans elle, les Charites elles-mêmes ne seraient pas les Charites!»

*Τέτταρες αἱ Χάριτες, ϖοτὶ γὰρ μία ταῖς τρισὶ τήναις*
*ἄρτι ϖοτεπλάσθη κἤτι μύροισι νοτεῖ·*
*Εὐαίων ἐν ϖᾶσιν ἀρίζαλος Βερενίκα*
*ἧς ἄτερ οὐδ' αὐταὶ ταὶ Χάριτες Χάριτες*

Ah! qu'en termes galants ces choses là sont dites! Cette exclamation résume presque tous les commentaires que j'ai pu lire sur ce petit morceau. Mais, n'est-il vraiment qu'une banale galanterie, et trop facile? Quoi de plus naturel en effet que de comparer les femmes aux Grâces, surtout lorsque l'on vit au milieu des Alexandrines?

Peut-être, il est vrai, le madrigal avait-il pour les anciens une nuance qu'il a perdue pour nous, et, dans la poésie du temps, qui fait descendre si familièrement les divinités sur la terre, il était significatif de comparer la jeune reine aux Grâces, et non pas, comme on l'a fait pour tant d'autres, à la souveraine et cruelle Aphrodite dont le regard inspire l'amour démesuré. Les Grâces sont toute mesure. Elles sont vénérables, souriantes délicates; la rose de l'enfance colore encore l'exquis satin de leur peau, ce sont les chastes filles de Zeus.

*σεμναί, γελῶσαι, ἁβραί, βροδοπάχεες, ἁγναὶ Διὸς κόραι.*

Ainsi chante la poétesse Sapho annonçant les Gratiæ decentes d'Horace, qui les a vues, enlacées aux Nymphes, danser autour de Vénus dans la sérénité lunaire d'un soir de printemps sabin :

*Iam Cytherea choros ducit Venus imminente luna*
*Junctæque Nymphis Gratiæ decentes...*

On a imaginé aussi, pour donner plus de substance réelle aux quatre vers de Callimaque, que c'était la dédicace d'une statue, d'un groupe, peut-être, où la charmante reine était entourée des trois charmantes divinités. N'en doutons pas! Nous connaissons des allusions à des monuments semblables, et, pour ne citer qu'un texte parce qu'il est encore inédit, c'est ainsi que, sur un papyrus que M. Guéraud a fait entrer au Musée du Caire et qu'il a irréprochablement déchiffré, on lit la dédicace d'une fontaine auprès de laquelle Arsinoé II est représentée menant le chœur des nymphes :

> «Il a sculpté votre image dans la chair luisante du marbre; au milieu il a gracieusement placé Arsinoé II, compagne des nymphes. Allez divinités des sources! portez vers cette fontaine vos pas harmonieux.»

Mais tous ces rapprochements ne nous livrent pas le sens de notre épigramme, concentré tout entier dans le dernier vers :

*ἃς ἄτερ οὐδ' αὐταὶ ταὶ Χάριτες Χάριτες,*

vers bien callimachéen avec le contraste de son début si plein et la répétition en finale de deux mots légers, qui semblent le lancer comme un trait rapide. Pour l'entendre, il nous faut bien comprendre ce que sont les Grâces et Pindare nous le dira, quand il invoque celles qu'adoraient les antiques Minyens d'Orchomène :

> «Protectrices des antiques Minyens, c'est vous que j'invoque, vous à qui les mortels doivent toutes leurs joies et toutes leurs délices, le talent, la beauté, la gloire. Les Dieux eux-mêmes en l'absence des Grâces augustes ne peuvent mener ni danses ni festins...»

Deux siècles plus tard, aux larges accords de la cithare dorienne, la flûte plus grêle de Théocrite (*κάπυρον στόμα*) fait écho :

«Sans les Charites que peuvent aimer les mortels! je veux vivre toujours au milieu des Charites.»

Les Charites de Pindare sont des déesses sévèrement drapées; celles de Théocrite et de Callimaque sont pures, parce que très purs sont les contours de leur parfaite nudité. Mais elles ont le même rôle de libérales bienfaitrices. Or n'est-ce pas celui de la reine même, qui, auprès du roi absorbé par les graves soucis du trône, doit devenir la dispensatrice des



généreuses et aimables faveurs? N'est-ce pas d'elle seule qu'on les peut attendre, puisqu'elle a tant de bonté en ses mains ouvertes, puisqu'elle a la magie de son sourire, puisqu'elle a l'or qui, selon Pindare, est plus beau que l'eau cristalline, quand il brille dans le palais des rois. Sans cette Grâce suprême, les Grâces seraient comme celles de Théocrite, qui rentrent au logis sans avoir rien pu recevoir ni rien donner : «Elles vont s'asseoir au fond du coffre vide, la tête jetée sur leurs genous glacés.» Songeons que depuis plus de trente ans, moins heureuse qu'à d'autres époques où les souveraines succèdent aux souveraines, il n'y avait pas de reine en Égypte. Arsinoé II était morte en 270 et Philadelphe était resté veuf. Certes ni la ville, ni la cour, ni les chambres du roi n'avaient été privées de jolies femmes et les auteurs énuméraient avec complaisance les noms aimables des favorites. Mais Ptolémée II n'a probablement jamais laissé ses favorites jouer à la reine, et lui! il avait bien fallu qu'il régnât durement pour maintenir et renforcer, à la fin de sa vie, ce régime de monopole et d'économie dirigée, qui devait, au bout d'un siècle, avilir la monnaie et ruiner l'Égypte. Les papyrus de Zénon, vous le savez, nous laissent deviner l'âpreté d'Apollonios, son ministre des finances, et la rudesse des ordres du roi, son autorité redoutable et sa plus redoutable colère. Non! le poème de Callimaque n'est pas un simple madrigal! Sous sa forme galante je devine, après la fin morose d'un grand règne, l'appel de toute une société et peut-être de tout un peuple épuisé au sourire réparateur d'une reine bienfaisante. N'est-il pas significatif que ce soit précisément le surnom de bienfaisants, *Évergètes*, que prennent les deux jeunes souverains? J'ajoute que notre épigramme ne perdrait pas ce sens, s'il fallait en abaisser quelque peu la date. Tout est douteux, vous le savez, dans la chronologie de Callimaque. Le beau livre d'Émile Cahen, qui traite de lui est gros de 700 pages, et, pour avoir beaucoup lu, je puis craindre d'avoir touché à ces choses ailées d'une main trop lourde, heureux pourtant si j'avais pu vous montrer qu'un poète savant peut être un poète ému, et contribué à la gloire de Callimaque, notre vieux confrère, car, si les poètes, comme les dieux, avaient reçu le don de l'immortalité, il siégerait aujourd'hui parmi nous. Aussi bien dans cette Égypte immuable et toujours renaissante trouvez-vous que ses vers aient beaucoup vieilli?

P. Jouguet.

# DEUX PRINCES OTTOMANS
# À LA COUR D'ÉGYPTE[1]

PAR

GASTON WIET.

Derrière la Citadelle, à la pointe sud-est, au bas du raidillon qui donne accès au sommet du Mokattam, se dresse un petit édicule, auquel une coupole surhaussée procure un aspect curieux. Un bandeau épigraphique court sur la façade, et le passage suivant peut attirer notre attention[2] : «Le sultan a envoyé l'armée égyptienne en Asie Mineure pour repousser les légions de l'ennemi. Quand les deux armées se furent rencontrées, les soldats égyptiens se jetèrent sur les ennemis comme des lions intrépides, au point que la terre, si vaste qu'elle soit, leur devint trop étroite et qu'il ne leur resta d'autre issue que la fuite. Alors ils s'enfuirent, comme des onagres effarouchés s'enfuient devant un lion. Leur général en chef et plusieurs officiers sous ses ordres tombèrent aux mains des vainqueurs et la chair de leurs morts rassasia les hyènes, les loups, les vautours et les aigles. Les prisonniers, chargés de chaînes et de carcans, avec leurs étendards tournés la pointe en bas, furent traînés devant Sa Majesté, dans la cour royale. Ce fut un jour inouï dans les annales des rois passés.»

Par sa teneur, ce texte est unique dans l'épigraphie égyptienne, si riche pour l'histoire des institutions. Il est extrêmement difficile à déchiffrer, écrit dans une langue précieuse, et on ne saurait l'interpréter comme un bulletin de victoire : nous venons de voir qu'il est sculpté sur un monument modeste, édifié à l'écart, loin des passants. Ajoutons que le fondateur était un fonctionnaire du cadre diplomatique, l'introducteur des ambassadeurs : ses traditions de carrière auraient dû le prédisposer

---

[1] Communication présentée en séance du 7 février 1938.

[2] Van Berchem, *Corpus inscriptionum arabicarum*, I, p. 548.

à un langage plus circonspect. En forçant quelque peu la note, on penserait à y voir le soulagement d'une conscience, une sorte de confession, publique sans doute, mais entourée d'une certaine discrétion, comme si l'intéressé n'avait pas voulu heurter l'opinion ou gêner l'État.

Nous ne saurions, en tout cas, trouver de meilleure préface à la notice qui va suivre. Ce glorieux communiqué est énigmatique, en effet, si on le confronte avec la tendance des sphères officielles. Le commentaire qu'en a donné van Berchem n'explique pas son côté politique et nous avouons ne pas avoir mieux réussi que lui : nous voulons, tout au moins, préciser qu'il soulève un problème à résoudre. Il conviendra de trouver la raison de ce mémorial belliqueux, mais soigneusement caché, dû à l'initiative d'un fonctionnaire obscur [1].

Cette inscription, datée de l'année 1496, est postérieure de dix ans à la victoire qu'elle commémore et précède de vingt ans la catastrophe finale, l'effondrement du régime mamlouk sous la ruée ottomane.

Durant les deux derniers grands règnes, ceux de Kaïtbay et de Kansouh Ghawri, la chancellerie mamlouke est hésitante, influencée par les événements les plus lointains, qui affectent l'Égypte dans ses sentiments ou dans ses intérêts. Nous classons dans la première catégorie la prise de Grenade par les Espagnols et l'ascension de la Maison Séfévide de Perse, et nous n'avons pas besoin d'insister sur la découverte de la route du Cap de Bonne-Espérance, qui allait provoquer la ruine économique du pays.

Si l'on excepte le conflit de 1485-1491, l'empire des Mamlouks entretint des relations amicales avec la Puissance ottomane : les victoires turques furent fêtées solennellement au Caire au même titre que les joies nationales. De son côté, la diplomatie ottomane se donna pour mission d'endormir l'Égypte et ne parut pas tenir compte des incidents dont nous allons parler [2].

Ce fut par générosité que l'Égypte accueillit à deux reprises un prince

---

[1] Je n'ai pas été plus heureux que van Berchem et je ne puis que donner sa référence, insignifiante d'ailleurs. (IBN IYAS, II, p. 204; éd. de Leipzig, III, p. 175.) Une allusion à son père : SAKHAWI, p. 265.

[2] Voir les annexes, I.



révolté contre le sultan de Constantinople, mais cette attitude fut d'une belle imprudence. Ces épisodes eurent des répercussions en Europe et, pour ce fait, sont bien connus. Nous voulons en examiner ici l'aspect proprement égyptien, à l'aide d'un historien arabe, dont le texte n'est à notre disposition que depuis quelques années.

* * *

La Cour du Caire fut informée par message, en avril 1481, de l'arrivée à la frontière cilicienne d'un prince ottoman nommé Djumdjuma, frère du sultan Bajazet II, lequel venait de monter sur le trône. Le sultan Kaïtbay lui accorda l'autorisation de venir au Caire avec sa suite : des dispositions furent prises pour faciliter son voyage et assurer sa sécurité [1]. Il s'agissait du prince Djem [2], qui avait disputé le trône à son frère et avait dû s'enfuir après sa défaite. Puisque notre historien le nomme Djumdjuma, un surnom, ajoute-t-il, nous ne sommes plus étonnés que les chroniques occidentales l'appellent Zizim [3].

«Les gouverneurs d'Alep et de Damas n'omirent rien pour faire oublier à Djem ses malheurs; à Damas, il fut logé, avec les trois cents personnes de sa suite, au Palais Bigarré», qui servait de résidence sultanienne. «Après y avoir séjourné pendant sept semaines, il visita Jérusalem et Hébron [4] ». En septembre, Djem parvenait à Gaza, et le mois suivant, un haut fonctionnaire lui ménageait à Belbeis une splendide réception. Lors de son arrivée à Mardj, dans la banlieue nord du Caire, tous les officiers

---

[1] IBN IYAS, II, p. 206; éd. de Leipzig, III, p. 177.

[2] Cf. *Encyclopédie de l'Islam,* I, p. 1064; HAMMER, III, p. 182, 183, 277, 279, 338-339, 342-346, 451 et seq.; IV, p. 2-3, 400; IBN TULUN, p. 4, 6. Sur sa mère cf. IBN IYAS, II, p. 340; éd. de Leipzig, III, p. 380. Un de ses fils, Ali, mourut au Caire : IBN IYAS, éd. de Leipzig, IV, p. 265, 286. Une de ses filles épousa le sultan Muhammad, fils de Kaïtbay, et rentra en Turquie après la mort de ce dernier : HAMMER, IV, p. 50, 77. Cette alliance matrimoniale avec un sultan d'Égypte faillit même causer un conflit. Certains historiens prêtent à Bajazet l'intention de déclarer la guerre à l'Égypte après le meurtre de Muhammad ibn Kaïtbay : IBN TULUN, p. 21.

[3] Cf. HAMMER, III, p. 451.

[4] HAMMER, III, p. 347.

généraux étaient rassemblés, plusieurs bataillons de la garde étaient massés. C'est donc de la façon la plus solennelle, avec les honneurs rendus à son rang de prince impérial, que Djem se dirigea sur la Citadelle, par la route qui longe le Mokattam et traverse la nécropole des sultans mamlouks. Il put admirer au passage l'élégante mosquée de Kaïtbay, terminée depuis sept ans.

La cérémonie qui se déroula à la Citadelle fut conforme au protocole. Le sultan avait l'habitude de recevoir dans une «vaste cour à ciel ouvert, bien plus grande que la place Saint-Marc», écrit un chroniqueur vénitien, probablement avec un peu d'exagération [1]. Le souverain y siégeait sur une estrade [2]. Un peintre italien nous a conservé l'essentiel de ce cérémonial : dans un tableau, qu'on attribuait naguère à Gentile Bellini et qui se trouve au Musée du Louvre, nous voyons le sultan Kansouh Ghawri, assis à l'orientale sur une banquette, donnant audience à l'ambassadeur vénitien Trevisani [3].

L'attitude de Kaïtbay, si elle ne fut pas spontanée, montre bien l'indécision de la politique mamlouke. Les préparatifs accomplis permettaient de constater que le gouvernement maintenait à Djem ses prérogatives de prince du sang. Voici qu'au dernier moment, Kaïtbay esquissa un geste amical à l'encontre de Djem, mais ne se leva point : on considéra cette abstention comme un manque d'égards de la part du sultan, tout au moins, comme une entorse à l'étiquette [4]. Toutefois, l'accueil fut cordial : le sultan gratifia le prince d'un costume d'honneur, garni de zibeline [5], et d'un cheval, couvert d'une selle incrustée d'or et d'une housse brodée. Ces présents sont les ancêtres de nos modernes décorations, mais, comme cela s'est produit pour Djem, on les renouvelait très souvent, presque à

(1) *Voyage de Trevisan,* in Jean Thenaud, p. 184; cf. Kalkashandi, V, p. 107.

(2) Casanova, *Citadelle,* p, 706-707; *CIA, Égypte,* I, p. 553.

(3) Reproduction dans Kammerer, *La mer Rouge,* II, pl. LXVI; *Hist. Nat. ég.,* IV, pl. XI; Jouannin et van Gaver, *Turquie,* pl. à p. 89. Cf. Jean Thenaud, p. lxxxv et seq.; *CIA, Égypte,* I, p. 553-554; Casanova, *Citadelle,* p. 706.

(4) Suivant les historiens turcs, le sultan Kaïtbay «l'accueillit comme un fils, l'embrassa, lui serra affectueusement les mains» (Hammer, III, p. 347). Nous préférons la version de l'annaliste égyptien, qui se trouvait alors au Caire.

(5) Cf. Ya'kubi, trad. Wiet, p. 83.



chaque audience [1]. Le cortège quitta la Citadelle avec le même appareil militaire [2].

Djem était arrivé avec son harem, ses enfants, et avec sa mère, une princesse serbe, affirme Thuasne, son dernier biographe. Quelques jours plus tard, Djem était prié à une grandiose réception organisée en son honneur à Matarieh [3]. Le 23 novembre, il honorait de sa présence, en costume d'apparat, la prière solennelle à la fin du ramadan. Puis il partait en pèlerinage, accompagné de tous les siens : il en revenait en mars 1482 [4].

C'est alors qu'il manifesta l'intention de reprendre la lutte contre son frère. C'était une affaire politique au premier chef, et le sultan crut bon de réunir le conseil de ses grands officiers, convoquant Djem à la séance. La délibération fut longue et orageuse : les émirs s'évertuèrent en vain de détourner le prince de son projet. Aucune conclusion ne fut officiellement prise, mais, de son propre mouvement, le sultan permit à Djem de tenter à nouveau sa chance. Ce fut, dit notre historien, une immense faute dont les conséquences furent incalculables [5].

Il n'est pas dans notre sujet de suivre Djem dans sa lamentable odyssée, d'ailleurs célèbre : quelques années plus tard, la Turquie et l'Égypte étaient en guerre. Battue, après de pénibles efforts, la Porte n'insista pas. Notre auteur arabe n'a pas ignoré que Djem, emmené prisonnier en Europe, était mort à Naples : la nouvelle fut apprise au Caire en mai 1495, trois mois après l'événement [6].



La même histoire allait se reproduire quelque temps plus tard et, si la Turquie, occupée avec la Perse, ne sembla pas en garder rancune à

(1) Sur les robes d'honneur, cf. Gaudefroy-Demombynes, *La Syrie,* p. xci.

(2) Cf. Ibn Iyas, II, p. 207; éd. de Leipzig, III, p. 179-181.

(3) Cf. Ibn Iyas, II, p. 208; éd. de Leipzig, III, p. 182.

(4) Cf. Ibn Iyas, II, p. 210; éd. de Leipzig, III, p. 184.

(5) Cf. Ibn Iyas, II, p. 212; éd. de Leipzig, III, p. 186.

(6) Cf. Ibn Iyas, II, p. 214, 287; éd. de Leipzig; III, p. 190, 382; Hammer, III, p. 350-374.

l'Égypte, c'est que la fin de l'aventure avait fait surgir des vengeurs imprévus.

Cette fois, c'était le fils aîné du même Bajazet, le prince Korkoud [1], qui s'exilait pour protester contre la mainmise du grand vizir sur ses propriétés. Il débarquait à Damiette en mai 1509 : le sultan Kansouh Ghawri, aussitôt prévenu, donna des ordres pour que l'accueil fût aussi somptueux que possible et mit à la disposition du prince, pour son voyage au Caire, la dhahabieh royale que le souverain utilisait pour la fête de la rupture de la digue [2].

Le prince fut magnifiquement reçu sur tout le parcours : une splendide résidence fut aménagée à son intention à Boulak. Le sultan la fit garnir de tapis et y envoya vingt chevaux, luxueusement harnachés. Pendant les cinq jours qui suivirent son arrivée dans la capitale, le 7 juin, toutes les personnalités de la ville vinrent rendre hommage au prince.

L'audience royale revêtit un éclat inaccoutumé. La Citadelle avait accentué son caractère guerrier : des panoplies voisinaient avec des faisceaux d'étendards, et les grosses pièces d'artillerie avaient été mises en batterie en avant de la porte de l'arsenal. Le récit de la réception de l'envoyé vénitien Trevisani, en 1512, signale aussi des «armures suspendues en guise d'ornements [3]». L'introducteur des ambassadeurs, accompagné de plusieurs bataillons de la garde, en grande tenue, partit chercher le prince à sa résidence. Le cortège gagna la Citadelle par la grande artère qui commence à Bab al-Nasr, «une grande rue, dit le voyageur français Thenaud, aussi longue comme celle de Paris qui est de Sainct Jacques à Sainct Denis, tant continuellement plaine de monde que est la salle du Palais de Paris ès jours que arretz sont pronuncez [4].» Korkoud chevaucha en queue du cortège : c'était un homme dans la force de l'âge, à la taille élancée, au visage de teint mat, encadré par une barbe noire. Il était vêtu d'une robe de soie jaune et d'un manteau ouvert de laine verte;

(1) Cf. *Encyclopédie,* II, p. 1140; *Hist. Nat. ég.,* IV, p. 620; Hammer, III, p. 339; IV, p. 95-98.

(2) Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 152.

(3) *Voyage de Trevisan,* in Jean Thenaud, p. 183.

(4) Jean Thenaud, p. 44.



son turban n'était pas volumineux. Korkoud pénétra à cheval dans l'enceinte et ne descendit de sa monture qu'à l'entrée de la salle de réception, où le sultan l'attendait assis sur son estrade. Selon le secrétaire de l'ambassadeur Trevisani, le sultan était «un seigneur ayant un grand air de gravité et de noblesse; il paraît, ajoute-t-il, avoir soixante ans; sa barbe noire est entremêlée de quelques poils blancs, son teint est brun. Il est gras et replet [1]». Écoutons maintenant Jean Thenaud, dont le récit s'adapte très bien à notre texte arabe : «Au chief de la court, sur une haulte pierre richement tapissée estoit le Souldan, assis les jambes ployées, comme sont cousturiers en leurs ouvreurs; à costé de luy estoit un pavillon pour que le soleil ne luy touchast; devant luy estoit la terre couverte de tapis, bien vingt piedz en carré. Sa robe estoit de tafetas jaulne et avoit en sa teste une faciolle de fine toille d'Ynde moult haulte, laquelle faisoit six longues et larges cornes dont deux estoient sur le front, aultres deux à dextre, aultres a senestre [2].»

Au moment où le prince pénétra dans la cour, le sultan se leva, alla à sa rencontre et les deux hommes se donnèrent l'accolade; puis l'entretien se poursuivit sans que le sultan se rassît. Gratifié d'une robe d'honneur, qu'il revêtit immédiatement, Korkoud put alors prendre congé; il fut reconduit avec le même cérémonial, mais le cortège gagna directement le Nil, en traversant le quartier de la mosquée d'Ibn Touloun [3].

Pendant ce temps, suivant les ordres du sultan, on avait transporté à Boulak des étoffes précieuses, en quantité considérable, ainsi qu'une somme de vingt mille dinars, soit environ dix mille livres or; il lui fit, en outre, allouer une pension mensuelle de deux mille dinars [4].

Rien ne semble avoir transpiré, en Égypte, des raisons qui provoquaient la venue du prince Korkoud : notre historien paraît croire à un désaccord passager entre lui et son père Bajazet, et, selon lui, Kansouh

(1) *Voyage de Trevisan,* in Jean Thenaud, p. 189.

(2) Jean Thenaud, p. 45. Sur cette coiffure, voir Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 332; *Voyage de Trevisan,* in Jean Thenaud, p. 184.

(3) Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 153-155.

(4) Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 167.

s'évertuerait à aplanir ce conflit. De fait, un ambassadeur partit du Caire pour la Cour ottomane le 22 août 1509.

En tout cas, aucun nuage ne vint obscurcir les rapports du souverain mamlouk et du prince ottoman. Au cours du mois de novembre, le sultan poussa la délicatesse jusqu'à assigner au prince une résidence moins froide que celle de Boulak [1]. Korkoud était convié à toutes les cérémonies officielles : des fêtes étaient données en son honneur, avec parades militaires, combats à la lance, tournois de polo, exercices d'artificiers; chacune de ces manifestations était suivie de l'octroi d'une robe d'honneur [2]. Peut-être le prince assista-t-il à cette curieuse et émouvante réception du 1er muharram 916 (10 avril 1510), au cours de laquelle le sultan, un grand ami des arbres et des fleurs [3], offrit une superbe rose de ses jardins à chacun des grands dignitaires venus pour lui présenter leurs vœux [4].

Le 11 juillet 1510, après un séjour d'environ quatorze mois, Korkoud sollicitait et obtenait l'autorisation de regagner sa patrie : la dhahabieh royale fut à nouveau mise à sa disposition et le transporta à Rosette. Il quitta l'Égypte avec un corps expéditionnaire qui partait, suivant une habitude périodique [5], pour s'approvisionner en bois de construction sur la côte de Cilicie. L'histoire de Korkoud serait finie pour nous, si une escadre des Chevaliers de Rhodes n'avait pas attaqué et presque anéanti la flottille égyptienne dans le golfe d'Ayas. Le prince put s'échapper et la suite de sa vie appartient à l'histoire ottomane [6]. On ne saurait oublier ici que, par mesure de représailles, le sultan d'Égypte fit fermer le Saint-Sépulcre, qui ne fut rouvert qu'à la suite des démarches d'ambassadeurs envoyés par la République de Venise et le roi de France Louis XII.

En Europe, on avait cru à une collusion entre la Turquie et l'Égypte, ce qui n'est pas à rejeter à priori, si vraiment les efforts de Kansouh Ghawri avaient amené une réconciliation entre Korkoud et les autorités

---

(1) Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 164.
(2) Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 157, 160, 164, 167.
(3) Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 172.
(4) Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 176-177.
(5) Voir les annexes, II.
(6) Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 185-186, 192, 195; Jean Thenaud, p. LVI-LVII, 4-5.



politiques de son pays. La chose est peu vraisemblable et ne se trouve confirmée par aucune source orientale. Voici le document contemporain auquel nous faisons allusion : «Le Turc Pazahyth Othuman à présent régnant avoit envoyé au Souldan l'un de ses filz nommé Courcouc avec toute fourniture d'artillerie, de harnois de guerre, de ferraille, de navires, d'ancres, et autres choses pertinentes jusques à souffisance pour armer cent galées. Et le Souldan de sa part faisoit diligence de mettre la chose en train. Mais pour ce que le pays d'Égypte est diseteux et sterile de boys et de grans foretz et que ledict Souldan a un autre quartier de pays en Surie là où il croist en habundance des dictes matieres de fustaille et mesrien, soubz umbre d'une paix et appoinctement qu'il disoit avoir avec Monseigneur le grant Maistre de Rhodes, icelluy Souldan fit esquipper XXIII ou XXV voiles que fustes que barques et gallions tresbien armez et empaveschez à la mode de sur icelles, environ deux mille combattans que turcz que mameluz, desquels estoient chiefz et conducteurs, ledict Courcouc et un autre cappitaine pour le Souldan. Si chargerent leurs dictes fustes de bois pour faire navires, de lin pour faire voilles et cables et d'arcz turquois et flesches [1]. »

*
* *

Ces deux épisodes représentent évidemment les petits côtés de la grande histoire : l'imprudente générosité de la Cour mamlouke ne saurait être considérée comme la cause essentielle du conflit de l'Égypte et de la Sublime Porte. Aux prises avec de graves difficultés, le sultan Kansouh, qui devait faire face aux flottes portugaises en mer Rouge, aux corsaires de la Méditerranée, sait garder la sérénité voulue pour accueillir un réfugié politique avec une courtoisie parfaite. En terminant, nous voulons rappeler que le souverain mamlouk, alors un vieillard de soixante-quinze ans, faisait réciter, en 1516, des prières pour la paix et mourait quelques jours plus tard sur le champ de bataille à la tête de ses troupes. La chute du régime mamlouk était accomplie, mais l'honneur était bien sauf.

G. Wiet.

---

(1) Voir dans Jean Thenaud, p. 228-229.

## ANNEXES.

### I. — RELATIONS DIPLOMATIQUES ENTRE L'ÉGYPTE ET LA TURQUIE.

En 795, ambassade ottomane pour engager l'Égypte à se méfier de Tamerlan et demander l'envoi d'un médecin; un médecin et des médicaments sont dirigés sur Brousse (IBN AL-FURAT, IX, p. 339, 347; IBN IYAS, I, p. 300; TABBAKH, II, p. 478; *Hist. de la Nation égyptienne*, IV, p. 518-519).

En 796, ambassade ottomane pour proposer une alliance contre Tamerlan; l'Égypte accepte (IBN AL-FURAT, IX, p. 382; *Nudjum*, V, p. 565; IBN IYAS, I, p. 302; TABBAKH, II, p. 480; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 519).

En 798, décès au Caire d'un ambassadeur ottoman (*Suluk, s. a.* 798).

Le 19 rabi' I 799, un ambassadeur égyptien rentre de la Cour ottomane, rapportant la nouvelle de la victoire de Nicopolis (IBN AL-FURAT, IX, p. 457; *Suluk, s. a.* 799).

En sha'ban-ramadan 799, ambassade ottomane au Caire (IBN AL-FURAT, IX, p. 464-465; *Suluk, s. a.* 799).

En dhul-hidjdja 803, un ambassadeur ottoman prévient la Cour d'Égypte des intentions hostiles de Tamerlan (IBN IYAS, I, p. 339; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 525).

Un ambassadeur ottoman se trouve au Caire en 820 (*Nudjum*, VI, p. 362; *Suluk, s. a.* 820; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 544).

En muharram 823, un ambassadeur est envoyé en Turquie (*Suluk, s. a.* 823).

En safar 823, arrivée d'un ambassadeur ottoman; le 4 rabi' I, arrivée du grand cadi ottoman, qui donne au Caire des conférences (*Suluk*).

Ambassades ottomanes au Caire en 829 et 831 (*Suluk, s. a.* 829 et 831; *Nudjum*, VI, p. 614, 632).

En 833, le sultan Murad II annonce qu'il a conclu la paix avec Venise (*Suluk, s. a.*).

En 839, Barsbay sollicite une alliance militaire contre Shah-Rukh (*Suluk, s. a.*).

En 843, échange d'ambassades (*Suluk, s. a.*).

En 848, un ambassadeur vient annoncer au Caire la victoire de Varna; il amène avec lui des prisonniers (*Nudjum*, VII, p. 140; *Hawadith al-duhur*, p. 15-16; SAKHAWI, p. 98-99; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 584-586).

En 849, un ambassadeur vient annoncer au Caire la deuxième abdication de Murad II (*Hawadith*, p. 18; SAKHAWI, p. 123; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 586).

Une princesse ottomane fut successivement l'épouse des sultans Djakmak et Barsbay (*Nudjum*, VII, p. 253; *Hawadith*, p. 149, 367; SAKHAWI, p. 275; IBN IYAS, II, p. 35, 52).

Le 4 djumada II 853, un ambassadeur ottoman quitte l'Égypte; il est accompagné d'un envoyé égyptien, qui rentre au Caire le 18 safar 854 (*Nudjum*, VII, p. 172; SAKHAWI, p. 265, 306; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 586).



En 855, ambassade ottomane pour annoncer l'accession de Muhammad II; un envoyé égyptien part pour la Turquie présenter les félicitations de l'Égypte (*Nudjum*, VII, p. 217, 222; *Hawadith*, p. 120; SAKHAWI, p. 348).

En 857, ambassade au Caire pour annoncer la prise de Constantinople; félicitations égyptiennes (*Nudjum*, VII, p. 436-438; *Hawadith*, p. 195-196, 198; IBN IYAS, II, p. 44; HAMMER, *Hist. de l'Empire ottoman*, III, p. 8, 146, 440; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 587-588).

En 860, ambassade ottomane qui apporte une lettre annonçant des victoires; le document se trouve dans Ibn Taghribirdi. Un envoyé égyptien part pour la Turquie; il rentre le 23 radjab 861 (*Nudjum*, VII, p. 468, 470; *Hawadith*, p. 256-269, 273, 300; IBN IYAS, II, p. 54-55, 59).

Ambassade ottomane en 868 (*Hawadith*, p. 471-472).

Ambassade égyptienne en 869 (*Hawadith*, p. 495).

En 871, ambassadeur ottoman, peut-être celui qui vient demander de laisser le sultan ottoman réparer à ses frais des ouvrages d'art sur la route du pèlerinage, ce qui fut refusé (IBN IYAS, II, p. 81; HAMMER, III, p. 252-253; IV, p. 15).

Ambassade égyptienne demandant à la Turquie de ne pas intervenir à la cour des Dhulkadirides (HAMMER, III, p. 256).

En 875, ambassade ottomane annonçant la conquête de Négrepont (IBN IYAS, II, p. 122; éd. de Leipzig, III, p. 49; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 592).

En ramadan 876, ambassade ottomane (IBN IYAS, II, p. 133; éd. de Leipzig, III, p. 66).

En 877, ambassade ottomane demandant une coopération militaire contre Uzun Hasan, suivie d'une ambassade égyptienne à Constantinople (IBN IYAS, II, p. 144-145; éd. de Leipzig, III, p. 82, 84; TABBAKH, III, p. 77).

En 878-879, ambassade égyptienne, qui rapporte une lettre du sultan ottoman, manifestant des sentiments d'amitié (IBN IYAS, II, p. 147, 153; éd. de Leipzig, III, p. 86-88, 90, 95; TABBAKH, III, p. 78).

En rabi' II 879, ambassade ottomane (IBN IYAS, II, p. 151, éd. de Leipzig, III, p. 94).

En 882, ambassade ottomane (IBN IYAS, II, p. 172; éd. de Leipzig, III, p. 126).

Le sultan d'Égypte prend le deuil à l'annonce de la mort du sultan ottoman Muhammad II (IBN IYAS, II, p. 204-205; éd. de Leipzig, III, p. 176).

En safar 890, l'Égypte envoie des excuses pour l'accueil offert au prince Djem; l'ambassadeur emporte une lettre du calife investissant le sultan ottoman comme représentant de l'Égypte en Asie Mineure et lui donnant autorité sur les conquêtes qu'il pourrait effectuer en Europe (IBN IYAS, II, p. 227-228, 231; éd. de Leipzig, III, p. 210-211, 216; TABBAKH, III, p. 90-91, 93; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 599; HAMMER, IV, p. 14).

Conflit armé entre 890 et 896.

En djumada 894, ambassade ottomane demandant des pourparlers de paix; un envoyé égyptien part à cet effet en radjab 895; il rentre en djumada II 896; la paix est signée (Ibn Iyas, II, p. 260, 264, 270, 370; éd. de Leipzig, III, p. 260, 266-267, 275, 277, 429; Tabbakh, III, p. 100, 103; Ibn Tulun, p. 9-11).

En 899, échange d'ambassades (Ibn Iyas, II, p. 280-281; éd. de Leipzig, III, p. 291, 293; Ibn Tulun, p. 11).

En muharram rentre au Caire un ambassadeur égyptien rapportant la nouvelle que l'armée ottomane n'est pas en forme et que le sultan de Turquie ne songe pas à attaquer l'Égypte (Ibn Iyas, II, p. 292; éd. de Leipzig, III, p. 309).

En 903-904, ambassade égyptienne à Constantinople (Ibn Iyas, II, p. 339, 354; éd. de Leipzig, III, p. 367, 401; Ibn Tulun, p. 21; Tabbakh, III, p. 109).

En 905-906, ambassade égyptienne à Constantinople (Ibn Iyas, II, p. 362; éd. de Leipzig, III, p. 416; IV, p. 9).

En 908, ambassade ottomane (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 46-47; Ibn Tulun, p. 24; *Hist. Nat. ég.*, IV, p. 615).

En 909, ambassade égyptienne (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 55, 62-63; Ibn Tulun, p. 25).

En 912-913, ambassade ottomane (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 107, 118-119, 122).

Le 19 djumada I 913, arrivée du corsaire ottoman Kamal Raïs (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 119).

En muharram 915, un ambassadeur égyptien part pour féliciter le sultan ottoman d'une guérison (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 152).

En 915-916, ambassade égyptienne (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 156, 160, 184; Hammer, IV, p. 103).

En 916, le sultan égyptien envoie un officier à Constantinople négocier l'achat de bois. Le sultan ottoman envoie des vaisseaux chargés de bois et de matériel de guerre, et refuse toute somme d'argent (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 196, 201-202; Jean Thenaud, p. liv).

En 916 et 918, ambassades ottomanes (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 202-203, 268-269).

Le 2 djumada I 918, on apprend au Caire la mort de Bajazet II : la Cour égyptienne prend le deuil et des prières sont récitées dans différentes mosquées de la capitale (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 269-270).

En ramadan 918, arrive en Égypte un second convoi de matériel de guerre envoyé par le sultan de Constantinople (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 285).

En 918-920, ambassade égyptienne, aux fins de conclure un traité d'amitié (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 289, 324, 375-376; Hammer, IV, p. 157, 159).

En safar 920, le sultan égyptien se trouve à Suez pour passer une revue navale, en présence de deux mille marins ottomans (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 365).



En djumada I 920, un ambassadeur ottoman quitte l'Égypte, en compagnie d'un envoyé égyptien (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 378, 381, 395-396).

En 920, seconde ambassade ottomane (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 383, 385, 388, 391-394; Hammer, IV, p. 190).

Le 29 ramadan 920, arrive au Caire un ambassadeur ottoman, avec un message annonçant la victoire sur les Persans, à Tshaldiran (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 398-404, 411; Hammer, IV, p. 203).

Le 1er muharram 921, arrive au Caire un ambassadeur ottoman, porteur d'une note énergique relative aux Dhulkadirides; le sultan d'Égypte répond au plus vite (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 435-436, 438, 445-446, 459).

Le 25 djumada II 921, arrive au Caire un ambassadeur ottoman qui apporte les têtes du souverain dhulkadiride, de son fils et de son premier ministre. Le sultan d'Égypte désirerait répondre, mais aucun fonctionnaire égyptien ne veut partir (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 462-463, 467).

En shawwal, le gouverneur d'Alep envoie un ambassadeur faire des représentations au sultan ottoman au sujet des forteresses enlevées aux Dhulkadirides : le sultan ottoman prend très mal la chose (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, IV, p. 483; Hammer, IV, p. 212).

A la fin de rabi' II 922, arrive un ambassadeur ottoman porteur d'une lettre habilement complimenteuse : le sultan d'Égypte croit pouvoir éviter la guerre (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, V, p. 43-44).

En radjab 922, échange d'ambassades : les envoyés ottomans sont très bien reçus, tandis que l'ambassadeur égyptien subit de mauvais traitements (Ibn Iyas, éd. de Leipzig, V, p. 58-59, 61-63, 66; éd. du Caire, III, p. 42-43; Tabbakh, III, p. 142-146; Hammer, IV, p. 263-265).

## II. — EXPÉDITIONS EN ASIE MINEURE POUR CHERCHER DU BOIS.

C'est un lieu commun de signaler la pauvreté de l'Égypte en bois (Heyd, *Hist. du commerce du Levant,* II, p. 24, 29, 441). A compter du régime mamlouk, des expéditions périodiques étaient organisées en Asie Mineure pour ramener du bois de construction. Je dois à l'obligeance de mon collègue Muhammad Mustafa, qui m'a permis de consulter son manuscrit du *Suluk* de Makrizi, communication d'un certain nombre des passages suivants.

Il semble que tout d'abord, les Égyptiens allèrent s'approvisionner à Alaya : «Elle est très abondante en bois, écrit Ibn Battouta (II, p. 257), que l'on transporte de cette ville à Alexandrie et à Damiette, et de là dans tout le reste de l'Égypte.» Ultérieurement, pour des raisons politiques, l'occupation de la région par les Ottomans et la proximité de Rhodes, l'Égypte effectuera des descentes dans le golfe d'Ayas (Heyd, II, p. 356). Les textes arabes cités ci-dessous nomment la contrée *al-Djawn,*

le «Golfe» : l'incident conté plus haut, ainsi que d'autres passages permettent l'identification avec le golfe d'Ayas. Les expéditions dans ce golfe, pour rechercher du bois de construction, étaient tellement normales que les instructions de la République de Venise, au moment de la crise de 1512, recommandent au gouvernement égyptien de faire venir le bois du golfe d'Ayas (Jean THENAUD, p. LIII).

Voici maintenant les expéditions mentionnées par les historiens :

En 860 : *Hawadith*, p. 255, 256.

En 861 : *Nudjum*, VII, p. 486-487, 492; IBN IYAS, II, p. 59.

En 862 : *Hawadith*, p. 317, 379; *Nudjum*, VII, p. 572, 627.

En 868 : *Hawadith*, p. 470.

En 883 : IBN IYAS, II, p. 182; éd. de Leipzig, III, p. 141.

En 915 : IBN IYAS, éd. de Leipzig, IV, p. 163-164.

La fameuse expédition de Korkoud : IBN IYAS, éd. de Leipzig, IV, p. 183, 185, 191-192, 195-196; HEYD, II, p. 538.

# LA SÉRIE SÉDIMENTAIRE

## À L'EST DE KHIZAM (HAUTE-ÉGYPTE)[1]

(avec une planche)

PAR

J. CUVILLIER.

Grâce à l'extrême obligeance de M. Dudler[2], alors directeur de la Hamata Mining Company, j'ai pu, au cours de l'hiver dernier, par une rapide excursion dans l'Ouadi Khizam, à l'Est du village du même nom, un peu au Nord de Louxor, parcourir la succession des dépôts sédimentaires qui se présentent entre la vallée du Nil et le Gebel Abdou situé dans le désert Arabique, à moins de vingt kilomètres de Khizam.

L'Ouadi Khizam, large de plusieurs kilomètres à proximité des terres cultivées, parsemé de blocs de calcaire et de silex roulés par les eaux et amenés là par l'érosion des massifs plus à l'Est, parcouru par de nombreuses pistes chamelières, est quotidiennement emprunté par les fellahs qui vont bien loin se ravitailler dans le Crétacé supérieur en marnes riches en nitrate de soude qui amenderont leurs terres. Un decauville appartenant à la Hamata Company suit le même trajet, jusqu'à 14 kilomètres de Khizam; telle est aussi la route que nous avons empruntée.

L'Ouadi, qui se resserre assez rapidement montre, sur son flanc Nord, après 7 à 8 kilomètres de marche, environ, des affleurements de marnes et de sables argileux brunâtres avec de fines intercalations gréseuses et, çà et là des nodules de la même roche, le tout sans fossiles; par endroits une stratification entrecroisée y est assez nettement visible. La falaise, haute d'une trentaine de mètres, au maximum, est couronnée par des

(1) Communication présentée en séance du 7 février 1938.

(2) Je remercie M. Dudler de s'être si aimablement mis à ma disposition, pour me faciliter cette étude sommaire de la région de Khizam.

alluvions caillouteuses formées d'un agglomérat de blocs de toutes dimensions, calcaires le plus souvent, avec rognons de silex passablement nombreux (photo n° 1).

Un peu plus loin, vers le kilomètre 13, la piste chamelière, que nous suivons avec l'automobile, circule par de multiples méandres entre des massifs témoins dont les sédiments appartiennent à la série immédiatement supérieure (à l'exception des cailloutis) aux dépôts marneux et sableux précédemment rencontrés; la base de ces buttes, généralement en forme de cônes tronqués, est constituée par des marnes feuilletées gris-noirâtres, par endroits, riches en coquilles extrêmement fragiles de *Pecten farafrensis* Zitt.; de rares petits brachiopodes très voisins de *Terebratula chrysalis* Schl., caractérisent encore cet horizon. Il est surmonté par un banc de calcaire marneux jaunâtre, assez dur par places, où les *Pecten farafrensis* Zitt., souvent de plus grande taille que dans le niveau sous-jacent, semblent, avec de mauvais moulages internes de *Tellina* sp., les seuls fossiles déterminables.

Un peu plus à l'Est encore, à quatre ou cinq kilomètres environ au delà du terminus du decauville, une puissante falaise, qui marque la suite de la série sédimentaire précédente, se dresse assez abrupte vers le Nord devant nous; elle comprend, de la base au sommet, les formations suivantes :

1° Des marnes feuilletées gris-verdâtres dans lesquelles les fossiles semblent totalement faire défaut;

2° Un banc de calcaire marneux blanc-jaunâtre couronnant un peu partout aux alentours les nombreuses buttes éparses dans le lit de l'Ouadi (photo n° 2); notre seule récolte dans ces calcaires consiste en un maigre fragment de tige de *Schizorhabdus libycus* Zitt., dont la présence est pourtant heureusement assez significative;

3° Des marnes feuilletées, noirâtres, violacées par endroits, bariolées en d'autres, coupées en tous sens par de fins filons de gypse déshydraté, en apparence très peu fossilifères;

4° Terminant la série, des cailloutis analogues à ceux de la première station mais situés à une altitude bien plus élevée, formés aussi par une grande épaisseur d'un véritable conglomérat de blocs de calcaire à *Nummulites atacicus* Leym. avec *Ostrea pharaonum* Opp., *Ostrea multicostata* Desh., et des silex à profusion.



Sur les pentes, encombrées d'éboulis provenant de ces cailloutis, des fossiles ne sont pas rares; ce sont surtout de grandes *Lucina thebaica* Zittel var. *bialata*, qui ont été arrachées, ainsi que les éléments auxquels elles sont associées, au Nummulitique en place situé plus à l'Est encore, en compagnie de moules internes d'autres bivalves, *Lucina* sp., *Meretrix* sp.

Les formations sédimentaires des couches 1 à 3 ainsi que les dépôts plus anciens rencontrés plus à l'Ouest et précédemment signalés, sont à rapporter au Crétacé supérieur; les bancs à *Pecten farafrensis* et les calcaires à *Schizorhabdus libycus* appartiennent au Maestrichtien-Danien; les marnes feuilletées noirâtres que surmontent les cailloutis du sommet correspondent probablement aux «Esna Shales» du Danien. Les conglomérats qui terminent la série ont atterri, après érosion de l'Éocène inférieur encore en place plus à l'Est, au Gebel Nezzi, par exemple, à une époque relativement récente, postérieure au creusement de la vallée du Nil et des ouadis qui y déversaient autrefois leurs alluvions caillouteuses; l'association des fossiles rassemblés parmi les blocs de calcaire et les rognons de silex agglomérés dans ces dépôts indiquent, à l'instar de ce que l'on peut observer dans diverses localités plus méridionales où j'ai pu faire récemment des observations analogues, des éléments provenant de niveaux fossilifères différents mais appartenant tous à l'Ypresien.

J. Cuvillier.

# NOTICE NÉCROLOGIQUE

SUR

# ALEXANDRE MORET[1]

PAR

P. JOUGUET.

L'ordonnance un peu exceptionnelle de nos travaux durant le mois de février nous a empêchés de rendre l'hommage qui lui était dû à la mémoire d'Alexandre Moret. Certes, au cours de la séance publique du 7, alors que nous venions à peine de recevoir le coup d'un deuil si soudain, vous avez entendu le ministre français, qui était votre hôte, vous apporter l'écho des voix douloureuses de France. A l'émotion de mes compatriotes votre émotion a répondu, et, si profondément éloquentes qu'aient été les paroles de M. Jean Zay pour définir la perte irréparable que l'Égyptologie venait de souffrir, ce serait aller, j'en suis sûr, à l'encontre de vos sentiments les plus intimes que de manquer à retracer, dans votre assemblée ordinaire, les grands traits d'une vie tout entière vouée à l'étude d'un passé dont notre attachement à l'Égypte du présent nous impose le culte comme un de nos plus constants soucis. C'est parce qu'il avait admirablement servi ce culte, que, le 17 janvier 1927, vous aviez appelé Alexandre Moret à siéger parmi vous, et je remercie notre cher Président, le Docteur Mochi, de m'avoir donné la mission de vous le rappeler. Il y a 50 ans que la carrière de Moret s'est rencontrée avec la mienne, et depuis, jusqu'à ce jour affreux du 2 février 1938, sans se confondre tout à fait, nos pas suivaient les mêmes chemins. Quand je l'ai connu, nous étions tous les deux élèves de première supérieure dans ce vieux Lycée Henri IV qui cache son édifice monacal derrière les sévères

[1] Communication lue dans la séance du 7 mars 1938.

murailles du Panthéon. Il y était venu d'Aix-les-Bains, où il était né le 19 septembre 1868, — d'Aix-les-Bains où il avait eu pour compagnon de classe un autre français, qui devait, lui aussi, mais d'une manière différente, servir sa patrie et l'Égypte, et dont le souvenir est certainement encore vivant chez plusieurs d'entre vous. Il n'y a pas longtemps que, lorsqu'il arrivait au Caire, Moret trouvait à l'Institut français le respect affectueux de ses anciens élèves, et à la Légation de France la vieille amitié de M. Henri Gaillard.

Au Lycée Henri IV, Moret était dans toute la grâce virile de ses 19 ans. Comment n'aurait-on pas voulu devenir l'ami de ce charmant camarade, aimable, sensible, tout vibrant d'enthousiasme pour les nobles choses que des maîtres éminents nous enseignaient, artiste, musicien surtout, un des premiers fervents de Richard Wagner, que la France apprenait seulement alors à admirer, et dont elle allait bientôt être folle? Toute sa vie, Moret fut fidèle à ce dieu de sa jeunesse et, quand il est mort, il méditait un livre sur le grand musicien allemand. Ainsi dans ces très anciennes années il était encore très loin de songer à l'Égyptologie. Sa vocation devait naître à Lyon, où il était allé achever ses études, au contact d'un initiateur exceptionnel, notre confrère Victor Loret. Mais déjà nous pouvons noter un trait qui distinguera toute sa vie l'attitude de notre ami à l'égard de sa propre science : à la différence de bien d'autres égyptologues français de cette génération, il ne s'enfermera pas tout de suite et trop passionnément dans la spécialité qu'il a choisie. Au lycée, il a reçu d'Henri Michel une forte culture philosophique; à Lyon, à côté de Loret, il a eu des maîtres tels que Maurice Holleaux et Ph. E. Legrand : il comprend que l'Égypte ne doit pas être l'objet d'une pure curiosité d'érudit, qu'elle est grande parce qu'elle est une grande part de l'humanité, qu'elle doit être étudiée à la lumière de l'humanisme, et, loin de négliger ses études universitaires, il passe en 1893 le concours d'agrégation. C'était l'agrégation d'histoire; toute sa vie Moret sera avant tout un historien et un historien philosophe. A Paris, élève de Gaston Maspero, il goûte particulièrement chez ce savant génial d'une culture universelle le don de voir vivant, large et grand. Mais il fréquente d'autres cercles que les cercles égyptologiques : il s'initie aux études sociales avec les élèves de Durkheim, il est admis dans le groupe des amis de Sylvain Levy, le grand indianiste.



Comme Maspero il lit et médite les historiens comparatistes des religions; il n'oublie jamais les leçons que ses professeurs d'histoire classique tenaient de leur maître Fustel de Coulanges, et, dès ses débuts, c'est, à l'exemple de Fustel, l'idée religieuse qu'il cherche à la source des institutions humaines. De là son premier livre, resté célèbre, sa thèse de doctorat sur *Le caractère religieux de la royauté pharaonique.*

S'il marquait ainsi magistralement l'un de ses domaines, l'histoire de la religion égyptienne, il ne faut pas pourtant lui prêter un esprit exclusif : les nombreux articles, qu'il a donnés sur les institutions égyptiennes, le montrent intéressé aussi aux questions juridiques. Déjà pour ses *Chartes d'immunité* il s'était assuré la collaboration d'un jeune professeur de la Faculté de Droit de Lille, Louis Boulard, que la guerre devait emporter et dont la jeunesse sacrifiée à la patrie mérite aussi notre fidèle souvenir. Dans ces dernières années, il avait applaudi à l'heureuse entreprise de Jacques Pirenne; il ne devait pas en voir l'achèvement!

De tous les mémoires qu'il a répandus dans les revues techniques, et qu'il m'est impossible d'énumérer, il en est un qui, en France, plus peut-être dans les milieux classiques que parmi les égyptoloques, eut un profond retentissement : ce sont les quelques pages brillantes et fécondes — fécondes même pour ceux qui en ont contesté l'inspiration — tout imprégnées de l'influence de Fustel, et qu'il a données sous le titre : *Accession de la plèbe égyptienne aux droits religieux et politiques sous le Moyen Empire* dans le *Recueil d'Études égyptologiques dédiées à J. F. Champollion.* Il y reconstituait, dans ses couleurs proprement égyptiennes, l'histoire d'une de ces révolutions profondes comme tous les pays en ont connu, et qui bouleversent et refont une société. Pour Moret il s'agissait de la société restaurée par les Pharaons du Premier Empire thébain, et qu'il a lui-même appelés les Pharaons réformateurs et légistes.

Pour monter ainsi jusqu'aux sommets d'où l'œil embrasse la suite des siècles, Moret ne perdait pas le contact avec la fermeté du sol. Son ascension n'était si audacieuse que parce que son pas était sûr. Il avait été élevé dans la précision des disciplines classiques : historien, il avait écouté des maîtres qui ne transigeaient pas sur la sincérité dans la recherche. J'ai nommé Maurice Holleaux; c'est dire qu'il avait appris à ne rien construire que sur des textes parfaitement établis et compris.

S'il était historien plutôt que philologue, il savait que, lorsqu'il s'agit de documents anciens, l'histoire doit appeler à son aide la plus impeccable philologie. Dans le flottement un peu lâche où s'abandonnaient alors chez nous les études grammaticales Moret sut, un des premiers, discerner un redoutable danger, et l'un des premiers chez nous, il s'initia aux doctrines qui, sous la puissante impulsion d'Adolf Erman, fondaient la grammaire égyptienne sur une base solide. Si jusqu'à la fin de sa carrière, il a pu s'attacher à retrouver les idées qui animaient la civilisation égyptienne, c'est qu'il s'était rendu capable de risquer la traduction des textes les plus difficiles. Tel le papyrus hiératique de Berlin, qui contient le rituel du culte divin journalier dont il a donné de bonne heure, dans les *Annales du Musée Guimet*, une version remarquable; telle cette inscription archaïque du temple de Louxor, qu'il communiquait récemment à l'Académie des Inscriptions; tels les fameux textes des pyramides, auxquels il consacrait, dans ces dernières années, une grande part de ses méditations et de ses cours : les auditeurs de ses conférences à l'école des Hautes Études se rappelleront toujours le travail si opiniâtre et si heureux qu'il accomplissait sous leurs yeux pour en pénétrer le sens.

Cette ténacité à retrouver l'âme des vieux théologiens et des vieux scribes lui était inspirée par une sympathie profonde. Moret aimait vraiment cette vieille Égypte dont il suivait avec émerveillement, dont il vivait les héroïques combats pour dégager du brouillard des traditions primitives et sauvages les germes d'une morale vraiment humaine, et qui deviendrait la morale universelle. Il n'était pas éloigné de croire que la vieille terre d'Osiris avait été l'initiatrice de tout l'Orient, et il n'avait certainement pas tort de penser que nul peuple antique n'a plus fortement marqué les idées religieuses et morales qui sont encore vivantes de notre temps.

Comment cet enthousiaste aurait-il gardé pour lui tout seul le spectacle émouvant de cette lente conquête? S'il savait se plier à toutes les exigences de son métier d'érudit, copier des textes, dresser des catalogues comme celui des sarcophages bubastites et saïtes du Musée du Caire, pour ne citer que celui-là, écrire en un mot ces ouvrages qui ne s'adressent qu'aux spécialistes, Moret ne pouvait être de ces savants jaloux ou d'une trop timide austérité qui tiennent leur science en chartre privée.



A sa pensée d'érudit son talent de lettré savait donner des ailes. De là les beaux volumes que vous connaissez tous, et qui ont fondé sa réputation dans le grand public : *Au temps des Pharaons*, *Rois et Dieux d'Égypte*, *Mystères égyptiens*. Comme ils ont eu de nombreux lecteurs, il ont eu aussi pour détracteurs quelques-uns de ceux qui n'ont pas le don de se faire lire. On a cru accabler Moret sous le nom de vulgarisateur, comme si l'histoire de l'humanité n'était pas faite pour le grand air que respirent les hommes, mais pour l'atmosphère confinée des Bibliothèques. Non! mes chers confrères, nous ne trouverons rien de vulgarisant, ni surtout de vulgaire dans ces beaux livres si pleins d'idées parfois audacieuses, toujours suggestives et d'un style si personnel, et nous regretterions qu'à cette série Moret n'ait pas ajouté *Des Clans aux Empires* et surtout *Le Nil et la civilisation égyptienne*, synthèse harmonieuse et puissante, dit M. Charles Boreux, synthèse, où, pour ma part, je sens palpiter le cœur de la vieille Égypte et celui de mon ami penché sur son mystère pour l'interroger passionnément. Avec quelle subtilité l'auteur de la *Magie égyptienne*, l'éditeur de la *Stèle de Metternich* suit les fils enchevêtrés des croyances qui nous paraissent les plus bizarres! Avec quelle poésie cet admirateur du *Rameau d'Or*, l'auteur de la *Mise à mort du dieu en Égypte*, nous révèle le sens primitif de ces vieux rites naturistes universels, mais où l'Égypte a mis sa marque propre! Avec quelle intelligence des problèmes historiques il sait décrire les diverses sociétés qui se sont succédées dans la vallée du Nil, la grandeur et la chute des Empires! Non certes! pas plus que Maspero, Moret n'a abaissé sa science pour l'avoir maîtrisée, comme le fondeur fait le métal, et coulée au moule parfait de sa phrase d'écrivain.

Après tant de recherches, et dans des directions si diverses, nul n'était donc mieux préparé à nous donner l'histoire de l'Égypte, telle que les nouvelles découvertes l'ont transformée, et qui nous manquait, depuis que ces nouvelles découvertes avaient fait vieillir le chef-d'œuvre de Gaston Maspero. Moret l'a tenté deux fois avec le plus beau succès, d'abord dans la grande fresque qu'est le volume II de l'*Histoire de la Nation égyptienne*, où il s'agit de l'Égypte seule, puis en mettant, comme Maspero, l'Égypte à sa place dans tout l'Orient, œuvre monumentale pour laquelle il s'était armé de longue date par ses voyages, par ses incursions dans l'ethnographie et la préhistoire, par la connaissance qu'il avait acquise de

toutes les civilisations antiques. C'est le volume publié dans la collection des Presses Universitaires, et dont l'autorité est assurée pour longtemps.

Tel est l'héritage que notre confrère nous a laissé. Sans doute je ne vous en ai donné qu'une idée imparfaite et d'autres eussent mieux fait que moi, mais je devais à mon amitié pour Moret d'accepter la tâche que notre Président m'avait confiée. Je dois aussi à cette amitié un autre et plus personnel témoignage. Si j'ai pu dans ces quelques mots vous faire sentir la grandeur de son esprit, telle qu'elle éclate dans ses écrits, je dois proclamer, parce que je la connaissais mieux que personne, la grandeur de son âme. Elle se manifestait dans le souci qu'il eut toujours d'aider les jeunes et de sauvegarder la renommée des anciens. Nul n'a rendu à Gaston Maspero de plus beaux, de plus compétents et de plus nombreux hommages. Nul n'a montré à l'égard de ses collègues plus de générosité désintéressée. Et je dirais qu'il y avait parfois quelque mérite, si sa noble nature ne l'avait d'elle-même porté à la magnanimité. Quand il est mort, Alexandre Moret, professeur au Collège de France et membre de l'Institut, président de la Société d'Égyptologie, docteur honoris causa de plusieurs Universités et membre associé de plusieurs Académies étrangères, était comblé d'honneurs, entouré de respect et d'amitiés flatteuses. Mais il n'avait que lentement conquis les charges auxquelles son talent le désignait. Longtemps simple conservateur du Musée Guimet, directeur d'études à l'École des Hautes Études, seulement chargé de conférences à la Sorbonne, il était illustre bien avant d'être nanti. Sa carrière avait été gênée par la jalousie du sort et aussi par celle des hommes, quelquefois par la calomnie. Moret connaissait ceux qui lui avaient fait du mal : mais quand il ne pouvait pas simplement avoir l'air de les ignorer, il les a, la plupart du temps, servis. Plus vigilante et plus inquiète, Madame Moret, sa collaboratrice, et dont nous ne séparons pas le souvenir de celui de son mari, priait ses amis de le mettre en garde contre une confiance trop grande. Mais nos conseils ne l'ont jamais arrêté dans l'accomplissement d'un dessein généreux. Que de fois, à Louxor même, quand on lui rapportait un propos méchant ou quelque intrigue dangereuse, l'ai-je entendu dire doucement : « Je ne suis pas venu en Égypte pour me préoccuper de ces basses histoires », et sa main nous montrait le Nil dans sa majesté sereine, la montagne sainte vêtue de ses transparentes couleurs, et il nous entraînait sous la colonnade du temple baigné d'azur.

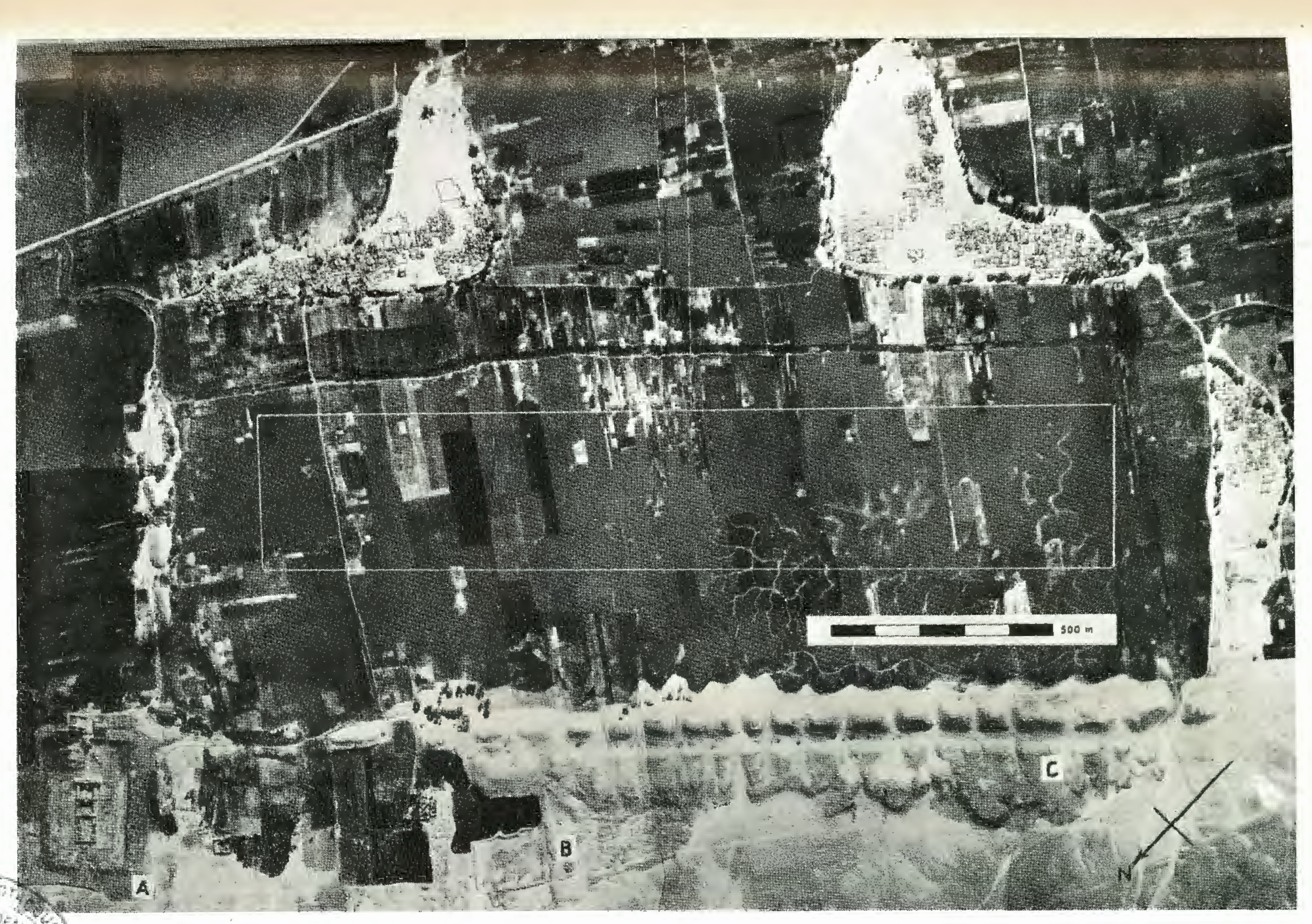


Ce temple de Louxor, comme il l'a aimé! Il en avait entrepris la publication, mais ce n'était pas pour lui de froides murailles gravées. C'était un monument plein de vie : à chaque pierre, il attachait une pensée profonde; il connaissait tous les tableaux; il les caressait de son regard d'artiste; à toute heure du jour ou de la nuit, il en avait parcouru toutes les salles, environné de fantômes légers que son imagination faisait revivre et qu'il présentait à ses amis avec une bonne grâce souriante. Il en avait été arraché en mars 1937, par une maladie de Madame Moret, qui devait mourir à Paris quelques semaines plus tard, laissant au cœur de notre ami la blessure qui vient de l'emporter. Nous les avons vus, l'un et l'autre, dans leur mutuelle tendresse, s'élever alors jusqu'au plus sublime héroïsme, chacun s'efforçant de laisser à l'autre les consolantes illusions. Malgré ce coup terrible, il n'avait cessé de se soucier des intérêts généraux de l'Égyptologie ni de travailler dans sa tragique solitude. Pour des hommes comme lui, même au seuil de la soixante dixième année, la mort interrompt toujours une œuvre commencée!

Et maintenant, qu'ils sont l'un et l'autre séparés de nous par l'abîme de silence que nous aussi, nous devrons bientôt franchir, fidèles à notre coutume, écoutons au fond de nos cœurs, dans une minute de recueillement, la leçon de cette noble vie.

P. Jouguet.





Air photograph of the site of the lake of Amenophis III at Medînet Habu, showing the temple (A).
By courtesy of the Egyptian Army Air Force and the Ministry of War and Marine.



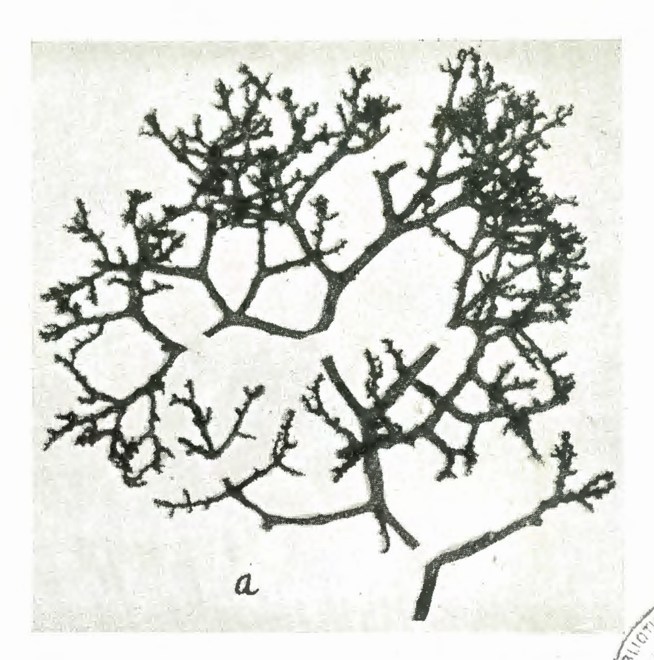
Southern side of Lykabettus, west of the Imperial Porphyry quarry. The "Porphyry" forms a breccia, in which large and small masses of "Porphyry" are embedded in a matrix resembling the included blocks of "Porphyry", and also the Imperial Porphyry of the quarry. The breccia is not stratified.




Ch. Audebeau bey, *Le Nil souterrain dans la région de Nag-Hamadi.*






*a*) *Endosiphonia clavigera* (Wollny) Falkenberg, habit of the tetrasporic plant.






*b*) Same to show the female plant (natural size).





1

2

J. CUVILLIER, *La série sédimentaire à l'Est de Khizam (Haute-Égypte).*

# PUBLICATIONS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

## BULLETIN.

| | | P. T. |
|---|---|---|
| Tome I | (session 1918-1919) | 100 |
| — II | ( — 1919-1920) | 60 |
| — III | ( — 1920-1921) | 35 |
| — IV | ( — 1921-1922) | 35 |
| — V | ( — 1922-1923) | 70 |
| — VI | ( — 1923-1924) | 70 |
| — VII | ( — 1924-1925) | 60 |
| — VIII | ( — 1925-1926) | 100 |
| — IX | ( — 1926-1927) | 60 |
| — X | ( — 1927-1928) | 60 |
| — XI | ( — 1928-1929) | 60 |
| — XII | ( — 1929-1930) | 60 |
| — XIII | ( — 1930-1931) | 50 |
| — XIV | ( — 1931-1932) | 100 |
| — XV | ( — 1932-1933) | 100 |
| — XVI | ( — 1933-1934) | 90 |
| — XVII | ( — 1934-1935) | 90 |
| — XVIII | ( — 1935-1936) | 85 |
| — XIX | ( — 1936-1937) | 90 |
| ou séparément : | | |
| Fascicule 1 | | 35 |
| — 2 | | 55 |

Les membres titulaires, associés et correspondants, les sociétés savantes et les administrations du Gouvernement égyptien bénéficient d'une remise de 50 o/o sur les prix de vente de nos Bulletins et Mémoires.

## MÉMOIRES.

P. T.

Tome I. — Dr Ruffer. *Food in Egypt* (1919) ........ 60

Tome II. — J.-B. Piot bey. *Organisation et fonctionnement du Service vétérinaire à l'Administration des Domaines de l'État égyptien* (1920) ........ 60

Tome III. — A. Lacroix et G. Daressy. *Dolomieu en Égypte (30 juin 1798-10 mars 1799)* (1922) ........ 100

Tome IV. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur les anciennes branches du Nil.*
1er fasc. : Époque ancienne (1922) ........ 100
2e fasc. : Époque arabe (1923) ........ 100

Tome V. — J. Barthoux. *Chronologie et description des roches ignées du désert arabique* (1922) ........ 100

Tome VI. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur les finances de l'Égypte depuis les Pharaons jusqu'à nos jours* (1924) ........ 100

Tome VII. — 1er fascicule : P. Pallary. *Supplément à la faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Égypte* (1924) ........ 40
2e fascicule : J. Barthoux et P. H. Fritel. *Flore crétacée du grès de Nubie* (1925) ........ 60

Tomes VIII, IX, X. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur l'histoire du Nil* (1925). Les trois volumes ........ 250

---

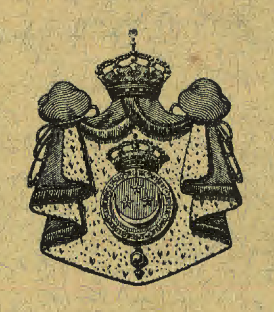
**Les publications de l'Institut d'Égypte**
**sont en vente au Caire, au siège de l'Institut, rue el-Cheikh Rihane**
**(à l'angle de la rue Kasr el-Aïni).**

# BULLETIN
# DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XX

SESSION 1937-1938

(DEUXIÈME FASCICULE)





LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1939

## SOMMAIRE DU DEUXIÈME FASCICULE :



## PROCÈS-VERBAUX.



## DIVERS.

LES

# ÉRUPTIONS CHROMOSPHÉRIQUES DU SOLEIL

## ET LE MAGNÉTISME TERRESTRE[1]

PAR

R. BUREAU.

Il est bien connu que les orages magnétiques sont dus à un bombardement corpusculaire d'origine solaire et l'on a établi des relations certaines entre les taches solaires d'une part, les orages magnétiques, les courants telluriques, l'interruption des liaisons radiotélégraphiques d'autre part. Ce genre de perturbations se manifeste sur les courbes magnétiques par une grande agitation qui dure des heures et des journées et qui peut avoir de grandes amplitudes.

Ce n'est que récemment qu'a été mise en évidence l'action sur l'atmosphère terrestre d'un autre phénomène solaire qui agit non plus au moyen d'un rayonnement corpusculaire, mais d'un rayonnement ultraviolet. La découverte de cette action est due à la radioélectricité. Elle a été signalée pour la première fois en 1935 par M. R. Jouaust, secrétaire du Comité français de Radiotélégraphie scientifique à l'occasion d'un évanouissement brutal et total des transmissions commerciales sur ondes courtes observé par M. Maire au centre récepteur de la Compagnie Radio France à Villecresne. M. Jouaust alerta un certain nombre de personnes en différents pays et en particulier des membres des comités nationaux de l'Union Radioscientifique Internationale. Ce fut le point de départ d'une série d'observations multiples. Sous l'impulsion de Dellinger une vaste documentation a été en particulier rassemblée en Amérique et il a été montré ainsi que le phénomène était général et synchrone dans tout l'hémisphère éclairé.

---

(1) Communication présentée en séance du 7 mars 1938.

J'avais de mon côté eu l'attention attirée par des phénomènes étranges qui étaient révélés par l'enregistrement continu des parasites atmosphériques de la T S F sur ondes longues (fréquences d'environ 30 kilocycles

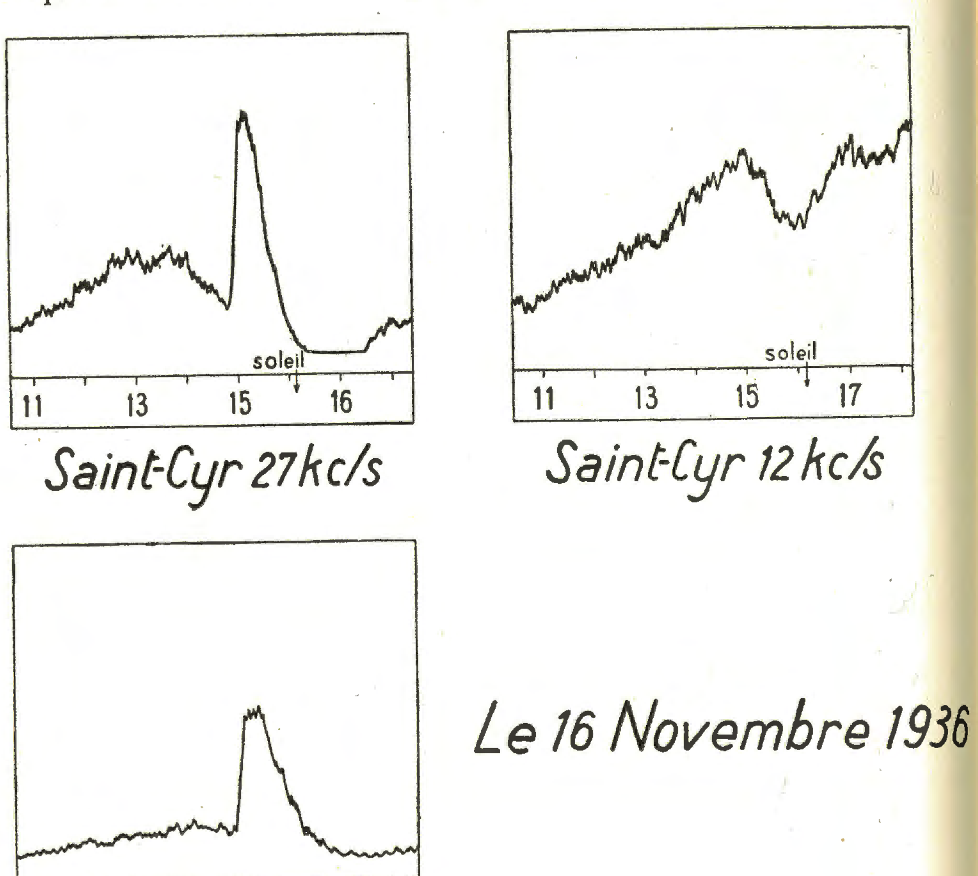



Fig. 1. — Renforcement brutal du nombre des parasites atmosphériques le 16 novembre 1936, sur 27 kc/1 (11.000 mètres).

par seconde, longueur d'onde d'environ 10.000 mètres). De temps à autre l'ordonnée de la courbe passait brusquement à une valeur très élevée (fig. 1) et revenait peu à peu (en environ une heure) à la valeur normale. Cet accroissement brutal du nombre des parasites atmosphériques était



observé simultanément en des lieux très éloignés (Paris, Tunis et Rabat au Maroc où fonctionnent des enregistreurs) et n'était observé que pendant le jour. Une confrontation des deux séries d'observations montra qu'il y avait presque toujours simultanéité entre la disparition brusque des ondes courtes et le renforcement brusque des ondes longues (révélé par les parasites atmosphériques).

On se trouvait donc en présence de manifestations diverses d'un phénomène unique qu'il devenait tout indiqué de localiser dans l'ionosphère; on put même en indiquer et en vérifier la nature et l'altitude approximative; il s'agissait d'une ionisation brutale et anormale des plus basses régions de l'ionosphère, à une altitude d'environ 70 à 90 kilomètres, c'est-à-dire nettement en dessous de l'altitude courante de réflexion (ou de réfraction des ondes courtes). On expliquait ainsi aisément que ce phénomène renforçait les ondes longues et absorbait les ondes courtes. Il suffisait pour cela de reprendre une explication théorique donnée quelques années auparavant par E. V. Appleton.

Une autre observation vint confirmer ce point de vue; elle est due elle aussi à l'enregistrement des parasites atmosphériques. Je constatai que les renforcements si nets sur 10.000 mètres de longueur d'onde étaient presque toujours inexistants sur 25.000 mètres (fig. 1). Les propriétés sélectives du phénomène se trouvaient ainsi confirmées : absorption des ondes courtes, renforcement des ondes aux environs de 10.000 mètres; aucune action sur les ondes d'environ 25.000 mètres. C'était donc indubitablement dans l'ionosphère qu'il fallait chercher la clé de l'énigme et de plus ces propriétés sélectives nous offraient un moyen de localiser l'altitude de ce phénomène.

Si l'ionosphère est mise en jeu, il est tout naturel de s'attendre à une répercussion du phénomène sur le magnétisme terrestre. Il est bien connu que les variations diurnes du magnétisme terrestre ont, pour leur majeure part, leur origine dans les courants électriques qui circulent dans les parties électrisées de la très haute atmosphère c'est-à-dire dans l'ionosphère. Si l'on modifie brusquement la conductibilité de certaines régions de l'ionosphère, il en résultera une brusque modification des courants

qui y circulent et par répercussion une modification des composantes du magnétisme terrestre dans les régions intéressées par la perturbation en cause. Ces comparaisons entre les évanouissements des ondes courtes, les renforcements des ondes longues d'une part, les composantes du magnétisme d'autre part ont été faites en France et en Amérique; elles ont montré qu'en fait des crochets se manifestaient sur les courbes magnétiques au même moment que les évanouissements ou les renforcements. Toutefois ces crochets n'ont qu'une amplitude relativement faible (en général inférieure à 5 gammas). Ils ne sont donc observables que par période non agitée, c'est-à-dire en dehors des orages magnétiques. Si l'on ne conserve que les exemples correspondant aux périodes non agitées, le pourcentage des coïncidences entre les crochets des courbes magnétiques et les variations brusques de la propagation radioélectrique est excellent et confirme la parenté des deux ordres de phénomène.

Nous avons examiné plusieurs mois d'enregistrement magnétique à Helwan afin de retrouver si les évanouissements et les renforcements radioélectriques à début brusque y avaient leur répercussion. Là comme ailleurs l'étude doit se limiter aux périodes extérieures aux orages magnétiques. Elle a porté sur onze mois de l'année 1936. Dans la majorité des cas un crochet de faible (en très faible) amplitude peut être relevé. Mais en certains exemples cette amplitude devient plus considérable. Nous devons signaler en particulier comme tout à fait remarquables, les exemples des 25 mai à 1228, 28 mai à 0726, 15 juillet à 1328, 26 septembre à 0901 (temps de Greenwich). Mais il faut surtout signaler l'exemple du 5 septembre à 0905 où les trois composantes présentent des crochets remarquables, l'augmentation de la composante horizontale étant de 18 gammas, la diminution de la composante verticale de 10 gammas, et la déclinaison ayant diminué de 16′ (fig. 2).

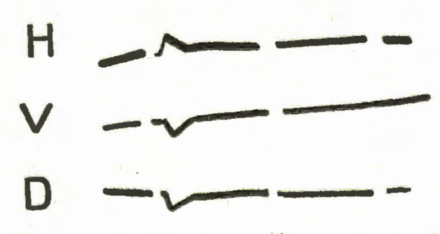



Fig. 2. — Crochets des enregistrements magnétiques de Helwan le 5 septembre 1936 à 9 h. 05 (TMG).

Je dois en terminant exprimer mes remerciements au Directeur de



l'Observatoire de Helwan, M. R. Madwar et à son assistant, M. Azzour qui ont mis à ma disposition les très belles courbes d'enregistrement magnétiques de l'Observatoire et qui m'ont aidé à les examiner. Je souhaite que ce ne soit là qu'un début et que l'Observatoire de Helwan poursuivra ces recherches en collaboration avec le Comité français de Radiotélégraphie scientifique.

R. Bureau.

# SUR UNE SUGGESTION DU RAPPORT
# DE M. VAN ZEELAND
# « LES COMPAGNIES INTERNATIONALES PRIVILÉGIÉES [1] »

PAR

E. MINOST.

Parmi les « suggestions recueillies » par M. van Zeeland, dans le rapport qu'il a établi à la demande des gouvernements français et britannique, et auxquelles il lui a semblé « qu'on attachait de l'intérêt dans des cercles étendus », il en est une sur laquelle je voudrais attirer votre attention.

Il s'agit du paragraphe suivant :

« Pour les colonies où le régime (de la porte ouverte) ne pourrait être « organisé, l'on a, dans certains milieux, recommandé d'étudier la création « de compagnies privilégiées, dont l'activité serait strictement limitée au « plan économique, et dont le capital serait réparti internationalement « de manière à offrir des garanties sérieuses d'impartialité. »

Cette suggestion ne paraît pas avoir suscité dans le public un intérêt particulier, ni même provoqué la curiosité qu'elle mérite certainement. J'imagine même qu'elle a dû être plutôt accueillie avec un certain scepticisme, d'ailleurs bien compréhensible à une époque qui s'est délibérément éloignée de la notion de coopération internationale.

Mais peut-être ce scepticisme est-il dû soit à l'ignorance d'une certaine méthode de coopération qui est pourtant entrée dans l'histoire, soit à la méconnaissance des conditions dans lesquelles ce genre de coopération a trouvé généralement l'occasion de s'exercer.

---

[1] Communication présentée en séance du 7 mars 1938.

Je me propose donc ici :

1° de rappeler des antécédents qui montreront que la suggestion faite ne constitue pas une nouveauté hasardeuse et qu'elle trouve son inspiration plus ou moins consciente dans tout un ordre de faits et dans une tendance idéologique persévérante;

2° de montrer que la solution de coopération n'est pas le produit de périodes calmes, mais que c'est au contraire presque toujours dans les moments où la situation apparaissait comme la plus désespérée qu'elle a fini par s'imposer dans le passé;

3° enfin, j'essaierai de définir les règles juridiques un peu surprenantes que postulent, pour réussir, les organismes proposés, sinon par M. van Zeeland, du moins par quelques-uns de ses interlocuteurs.

*
* *

Mais essayons d'abord de nous représenter d'une façon concrète le contenu de la suggestion.

Des Puissances ont des colonies; d'autres n'en ont pas. Des Puissances ont des colonies, mais elles manquent de capitaux, ou de techniciens, ou de main-d'œuvre pour les exploiter. Il en résulte une mauvaise répartition des matières premières coloniales (à laquelle fait allusion une autre suggestion de M. van Zeeland) et une utilisation insuffisante du potentiel de richesse contenu dans les colonies. Pour mettre fin à cette situation sans recourir à des moyens violents, et pour éviter des heurts politiques tout en obtenant les effets économiques que l'on recherche, on propose de donner à des Sociétés, à des Compagnies, dont les capitaux et l'administration seront répartis entre des groupes de différentes nationalités, le mandat d'exploiter pour le compte commun de plusieurs pays.

Je prends un exemple purement théorique : voici une colonie où se trouvent des gisements de minerai rare et utile à l'industrie des grandes puissances : celles-ci s'entendront entre elles pour provoquer la création d'une Compagnie internationale qui recevra la mission d'exploiter les gisements et d'en répartir les produits entre les Puissances intéressées suivant un pourcentage établi d'avance.

De telles Sociétés existent déjà, ou ont existé, sinon pour l'exploitation



coloniale, du moins pour l'exploitation d'entreprises d'un intérêt international. M. van Zeeland leur donne le nom de Compagnies privilégiées. J'ai proposé autrefois pour elles le nom plus exact de «Sociétés à charte internationale».

*
* *

Voici les exemples les plus typiques de ces sortes de sociétés, investies par des Puissances, de la gestion sur le plan économique, d'intérêts internationaux.

En 1901, l'Allemagne et la Hollande, désireuses de s'affranchir de l'hégémonie britannique, s'entendent pour créer une Société, la «Deutsch-Niederländische Telegraphengesellschaft», chargée de créer un réseau télégraphique sous-marin pour relier les colonies allemandes et néerlandaises à la métropole.

En 1905, les États signataires de l'Acte d'Algésiras décident la création de la Banque d'État du Maroc dont le capital est réparti entre les groupes financiers ressortissant aux onze Puissances signataires.

En 1906, un accord franco-anglo-italien internationalise la gestion de la Société du chemin de fer de Djibouti à Addis-Abeba.

Après la guerre, la Grande-Bretagne, la France et les États-Unis s'entendent pour confier à une société l'exploitation des pétroles de Mossoul, et fixent entre les groupes nationaux constituant la Société la répartition du capital de la Société et de la distribution du produit.

La télégraphie sans fil, en Amérique du Sud, est exploitée par une Compagnie américo-anglo-française. En chine, une Société franco-anglo-japonaise a été prévue.

La navigation aérienne s'est prêtée à des combinaisons de ce genre.

Est-il besoin de rappeler en Égypte que la Compagnie du Canal de Suez, dont les capitaux et l'administration sont français, anglais et égyptiens, est le prototype de ces sociétés chargées de gérer, sur le plan économique, un service d'intérêt public international qui touche de si près à la politique mondiale?

En matière coloniale, un exemple est donné par l'accord franco-allemand de 1909. Par cet accord, les deux Puissances se sont engagées

«à associer leurs nationaux dans les affaires dont ceux-ci pourront obtenir «l'entreprise.»

En exécution de cet accord, des tentatives furent faites, sans succès d'ailleurs, pour l'exploitation des mines, les travaux publics, les chemins de fer.

Nous sommes ici très près de la suggestion de M. van Zeeland. Celle-ci avait d'ailleurs été faite déjà en 1926 par le Dr Schacht pour aider à la solution du problème des réparations. Le Gouverneur de la Reichsbank avait émis alors l'idée de constituer des «Chartered Companies» ou Sociétés coloniales privilégiées allemandes avec des capitaux américains ou avec les capitaux immobilisés au compte de l'agent des paiements des réparations.

En 1928, M. Lémery, sénateur, visitait Berlin accompagné par les chefs de plusieurs firmes coloniales françaises, pour y négocier avec les représentants des industries et des banques allemandes la formation de sociétés mixtes franco-allemandes en vue d'exploiter certaines colonies françaises en Afrique.

Ainsi, comme nous l'avons dit, la suggestion de M. van Zeeland se rattache à une série de faits et à une tendance idéologique qui s'affirme à travers les vicissitudes politiques.

* * *

Mais, dira-t-on peut-être, l'utopie ne consiste pas dans la conception même de la coopération proposée, mais dans la croyance que la réalisation pourrait en être poursuivie dans une période d'aussi grande tension politique que celle que nous vivons actuellement.

A cet égard, j'ai donc à souligner maintenant que toutes les institutions dont j'ai parlé — et d'autres encore du même genre — ont été enfantées dans la douleur.

C'est presque toujours quand on a cru qu'un conflit violent allait éclater entre deux ou plusieurs Puissances, que ces Sociétés d'une nature spéciale, sont nées comme un moyen de mettre fin au conflit.

La participation de l'Angleterre à l'exploitation du Canal de Suez par l'achat des actions du Khédive a été le point culminant, en même temps



que le début de la détente, dans le conflit qui opposait alors la Grande-Bretagne et la France.

La Création de la Banque d'État du Maroc par l'Acte d'Algésiras est le produit de la rivalité financière de la France, de l'Angleterre et de l'Allemagne.

L'idée des sociétés franco-allemandes au Maroc, en 1909, est née au lendemain du coup de force d'Agadir.

La constitution sous sa forme actuelle, en 1906, de la société des chemins de fer de Djibouti à Addis-Abeba est le résultat de la triple rivalité française, anglaise et italienne en Éthiopie.

De même, l'Irak Petroleum Cy est née des compétitions américaines, françaises et anglaises, et c'est après d'âpres luttes et en raison même de leurs rivalités que des Sociétés de nationalités différentes en ont fondé d'autres pour exploiter des lignes de télégraphie sans fil ou de navigation aérienne.

La genèse de ces Sociétés est presque toujours la même : des impérialismes économiques se heurtent et s'affrontent; mais si à un moment donné se manifeste une volonté de trouver une solution pratique au conflit, c'est sous la forme d'une association des intérêts rivaux en présence que la solution finit par être trouvée. Cette association revêt une forme particulière : les Puissances neutralisent en quelque sorte les intérêts politiques qu'elles peuvent avoir, en s'en dessaisissant, ou en en dessaisissant leurs nationaux au profit d'une société de composition internationale. Celle-ci reçoit le mandat de gérer pour le compte commun, les intérêts qui étaient jusqu'alors disputés ou contestés. L'affaire est portée du plan politique sur le plan commercial : peut-être pas entièrement cependant, car presque toujours, ou bien les Puissances se réserveront un droit de contrôle, ou bien elles comptent exercer ce contrôle par l'intermédiaire des groupes qui constituent la Société.

En tout cas, dans toute la mesure où les rivalités politiques avaient pour objet une richesse économique, la société créée donne à la fois le moyen de mettre fin à ces rivalités, et celui d'exploiter la richesse convoitée.

*
* *

Il est évident que pour répondre à ce qu'on attend d'elles ces sociétés doivent recevoir un statut spécial qui les mette à l'abri de vicissitudes politiques ultérieures.

Cette nécessité d'un statut spécial a amené M. van Zeeland à dénommer les sociétés prévues des «Sociétés privilégiées». Cette expression suffit à faire comprendre que ces sociétés recevront une concession, peut-être un monopole, peut-être aussi des exemptions de taxes, toutes choses qui ne relèvent que de la Puissance occupante et du droit public interne.

Mais elle ne rend pas compte de cette autre notion, qui est essentielle : à savoir que la Société, née du consensus de deux ou plusieurs Puissances, doit obtenir une sorte de promotion sur le plan du droit public international, une certaine autonomie juridique qui lui permette de s'acquitter de sa fonction économique en toutes circonstances.

Il faut que les Puissances, et plus particulièrement la Puissance occupante, abdiquent certains droits pour assurer les fonctionnements satisfaisant de l'organisme qu'elles constituent; elles devront au besoin mettre certaines dispositions de leurs lois intérieures en harmonie avec le statut de l'organisme créé; elles devront aliéner en partie leur liberté législative; elles devront prévoir le dessaisissement des tribunaux ordinaires au profit de tribunaux spéciaux d'arbitrage; elles devront prévoir des dispositions qui mettent l'organisme en marge des conflits futurs économiques ou politiques.

Je me rends compte évidemment que ce sont là des propositions qu'il est presqu'impossible de concevoir en l'état actuel : impossible pour des raisons de fait qui apparaissent à chacun, impossible aussi pour des raisons juridiques tant que la notion de souveraineté et de territoire resteront indissolublement liées.

Et pourtant, ici encore cette vue de l'esprit peut s'appuyer sur des faits. La Banque d'État du Maroc, le Canal de Suez, la Banque des règlements internationaux, ont reçu des Puissances, soit au moment de leur création, soit après, une véritable charte internationale qui fixe leurs droits et leurs devoirs.



Les Sociétés coloniales, dites privilégiées, devraient en tout cas être les premières à bénéficier de cette suggestion transmise par M. van Zeeland : «les règles de droit international pourraient être précisées et renforcées de manière à mettre en tout cas, à l'abri de la saisie ou de la confiscation, même en temps de guerre, la propriété privée, dans les territoires coloniaux, quelle que soit la nationalité du propriétaire.»

*
* *

Que ce soit dans une période troublée comme la nôtre qu'on ose parler d'ententes internationales du genre de celles que j'ai analysées, cela pourrait paraître paradoxal, et même ridicule, si on n'avait pas présent à la pensée ce que précisément j'ai essayé d'indiquer : à savoir que la collaboration internationale, qui est une idéologie, ne passe dans le concret, et d'une façon fragmentaire seulement, que sous le choc répété des rivalités politiques internationales. Comme je l'ai écrit ailleurs : «il n'y a pas d'espoir de voir les intérêts se solidariser autrement qu'après un conflit, ou sous la menace d'un conflit ou en vue d'un conflit.»

Mais il est bon qu'on sache qu'une telle méthode d'éviter les conflits existe; il faudrait qu'on en prenne une claire conscience, qu'on se familiarise avec elle, afin que son application faite en temps opportun, apparaisse, non pas comme un pis aller, ou comme une capitulation des parties en cause, mais comme un véritable moyen d'entente et de coopération internationale.

E. Minost.

# NOTICE NÉCROLOGIQUE

## SUR RENÉ DEMOGUE[1]

PAR

A. J. BOYÉ

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE FRANÇAISE DE DROIT DU CAIRE.

Nous apprenons avec une peine profonde le décès survenu à Épernay, le 4 mars dernier, dans sa 66e année, du professeur René Demogue, de la Faculté de Droit de Paris, membre associé de l'Institut d'Égypte depuis 1924. Notre compagnie partage ainsi, avec l'Université de Paris et de grandes sociétés savantes françaises, le deuil inattendu qui frappe la science du Droit civil français.

Reçu second au concours d'agrégation de 1903, institué agrégé auprès de la Faculté de Droit de Lille, le professeur Demogue y enseigna le Droit criminel jusqu'en 1914. Appelé à cette date à la Faculté de Droit de Paris, il y professa la Législation civile comparée de 1914 à 1920. Depuis, il y occupait une chaire de Droit civil et enseignait à l'École des Hautes études commerciales.

Président de la Société de Législation comparée, vice-président de la Société d'études législatives, il assurait, avec un dévouement inlassable, la codirection de l'importante *Revue trimestrielle de Droit civil.*

Il trouvait néanmoins le temps d'accomplir de nombreuses missions à l'étranger : en Italie, en Roumanie, en Amérique du Sud, au Canada. Il fut délégué aux cérémonies du quatrième centenaire de Jacques Cartier et fut fait docteur honoris causa de l'Université de Montréal. Deux missions auprès de l'École française de Droit du Caire l'avaient amené en Égypte. Il donna, ici-même, une communication sur cette question : «Y a-t-il une Science de l'administration»? C'est alors qu'il devint

[1] Lue à la séance de l'Institut d'Égypte du lundi 4 avril 1938.

membre associé de notre compagnie : il aimait à dire son attachement à l'Institut d'Égypte; il ne cessa de témoigner un intérêt fidèle à l'Égypte, aux étudiants venus d'Égypte à Paris et à l'élaboration du Droit de l'Égypte nouvelle.

Au moment de rappeler le sens et la portée de son œuvre, il me sera permis de reprendre à mon compte une observation récemment formulée ici-même, par un confrère non-juriste, et de regretter que la science du Droit ne soit pas plus largement représentée dans un Institut qui, comme le Code civil des Français, dut le jour au génie de Bonaparte. Je ressens ainsi davantage la charge qui m'est échue, et dont se fût, certes, mieux acquitté un de ces civilistes de la promotion et de la lignée de René Demogue, qui sont l'honneur de la science française, et qui, sans cesser de la servir, ont été, en même temps, les bons serviteurs de l'Égypte nouvelle.

L'œuvre de René Demogue se laisse difficilement enfermer dans un raccourci forcément sommaire, et c'est sans doute déjà en trahir un peu l'esprit que de tenter d'en donner une vue d'ensemble.

Elle révèle cependant, nous semble-t-il, deux aspects : d'une part, — «à l'avant-garde des civilistes», selon le mot d'Henri Capitant, — l'attitude d'un civiliste moderne, affranchi de tout esprit de système, penché sur les apports quotidiens de la jurisprudence, et soucieux, avant tout, d'y saisir toutes les pulsations, paisibles ou fiévreuses, de la vie sociale; — et, d'autre part, la curiosité du comparatiste, avide de suivre les réalités juridiques dans toute leur complexité, sans se laisser arrêter aux frontières des disciplines pas plus qu'aux frontières des États.

L'œuvre du civiliste s'éclaire à la lumière d'un ouvrage, d'une incontestable originalité : *Les notions fondamentales du Droit privé*, publié en 1911, et qui, en dépit de ce que pourrait laisser croire son titre, constitue une réaction, modérée certes dans la forme, mais au fond très déterminée contre l'École de l'Exégèse, et, en même temps, contre la dialectique de la jurisprudence conceptuelle.

Les faits avant tout. Tel est le point de départ de notre auteur : «A l'inverse de Royer-Collard, écrit-il, il n'y a rien que j'estime autant qu'un fait!» Il se défiera donc des simplifications et des généralisations, qui risquent de déformer ou de paralyser la réalité. Au cheminement abrégé de la déduction, il préfère «le procédé d'examen, plus long mais plus sûr, de l'utilité pratique», car, pour lui, «la technique du Droit a pour objet essentiel le classement d'intérêts souvent contradictoires.»

«Le droit n'est-il pas une combinaison imparfaite et assez fragile de données opposées entre lesquelles il faut faire régner une certaine paix sociale?»

Il cherchera donc, dans l'analyse de la pratique judiciaire, et même de la pratique extrajudiciaire, la vision la plus directe de toutes les complications, voire de toutes les contradictions, de la vie juridique.

Dans sa défiance de la méthode déductive, sans doute pensait-il, avec un des tenants de la philosophie de l'irrationnel, «que la connaissance n'est pas nécessairement, pas essentiellememt, un processus rationnel.»

A cet égard, ses pages sur les tendances contradictoires qu'engendre le besoin de sécurité, sont parmi les plus suggestives. Le romaniste allemand Fritz Schutz s'y est référé en tête de l'un des chapitres de ses *Prinzipien*. «Certes, le Droit doit donner la sécurité, et c'est pour cela qu'il apparaît comme une discipline conservatrice.» Mais «le titulaire du droit d'aujourd'hui, c'est l'acquéreur du droit d'hier» : d'où la distinction de la sécurité statique et de la sécurité dynamique, de la sécurité réelle et de ce minimum d'illusion d'être en sécurité, que réclame l'organisation des intérêts privés dans la société.

Naturellement, une telle méthode a pu parfois paraître nuire à l'harmonie, ou à la clarté, ou même à l'impression de sécurité de l'ensemble. En revanche, quelle originalité, quelle variété, dans cette œuvre touffue et vivace.

Si le livre sur les *Notions fondamentales du Droit privé* contient la justification de la méthode, la méthode elle-même a été patiemment forgée, depuis 1902, par une méticuleuse annotation de la jurisprudence, et par la revue ponctuelle de la jurisprudence française du Droit des Obligations et de toute la bibliographie du Droit privé dans la *Revue trimestrielle du Droit civil.*

Elle devait être mise en œuvre dans un grand *Traité des Obligations*, dont sept volumes ont paru de 1923 à 1933. La richesse d'information

et la nouveauté de ce *Traité*, dans un domaine considéré, non sans excès, comme le plus immuablement classique de notre Droit, en font un ouvrage de grande valeur.

De vieux dogmes, comme celui de l'autonomie de la volonté, celui de l'effet relatif des conventions, y sont dépouillés de leur illusoire prestige.

Des nouvelles théories, comme celle des avant-contrats, y sont formulées. D'autres, comme celle de la responsabilité civile, y sont renouvelées : les théories générales, comme celles de la faute, sont confrontées avec l'élaboration jurisprudentielle des faits; les questions les plus minuscules sont abordées — comme celle de savoir si les bacilles contenus dans un laboratoire sont des «animaux» pouvant faire l'objet d'une garde génératrice de responsabilité, aux termes de l'article 1385 du Code civil français. Mais qu'y a-t-il de petit ou de négligeable dans la science? Selon la maxime d'un humaniste byzantin, *οὐδὲν γὰρ ἀπὸ τῆς τέχνης φαῦλον.*

*Le Traité des Obligations* n'était pas achevé que René Demogue se mettait à la refonte du *Code civil annoté* de Fuzier-Hermann, dont trois volumes étaient publiés en 1935 et 1936.

Cependant, le civiliste, pour qui le Droit civil était, avant tout, science sociale, avait mis en lumière, dès 1911, le rôle de la technique du Droit comparé dans l'élaboration du Droit vivant.

De ce point de vue, il s'est attaché à établir les contacts nécessaires entre les disciplines du Droit privé et celles du Droit public.

De même, il a fait dans son œuvre une place d'honneur aux enseignements du Droit étranger et du Droit comparé. Certes, à cet égard, l'École comparatiste française n'était-elle point restée en retard. Encore fallait-il faire pénétrer la méthode comparative dans le cadre d'un *Traité de Droit civil.*

Ici encore, René Demogue ne s'est point borné à l'étude des législations positives, — il s'est efforcé de tirer de l'élaboration doctrinale et jurisprudentielle du Droit des autres pays des éléments utiles pour l'élaboration technique du Droit français et la préparation de l'unification législative internationale, dans la mesure où les faits paraissaient la rendre possible et désirable.

C'est ainsi qu'il collabora à la rédaction du Projet franco-italien d'un code commun des obligations. Il a été l'un des civilistes français qui ont le mieux connu l'œuvre des civilistes italiens et qui ont le mieux su la faire connaître en France.



C'est l'application à la jurisprudence de la méthode comparative qui l'amena, par une rencontre remarquable, à analyser, en de substantiels comptes rendus, la jurisprudence des cours du Canada et celle des juridictions mixtes d'Égypte, — et, à cette occasion, à mettre en lumière les contacts du vieux Droit français, qui, ici, remonte à la codification napoléonienne, là à la Coutume de Paris, avec les systèmes juridiques qui sont, en apparence, les plus éloignés de son esprit.

Ainsi c'est par le détour du Droit comparé, que l'œuvre de René Demogue a retrouvé une unité que sa méthode analytique semblait ne pouvoir lui donner.

C'est enfin par le détour du Droit comparé que l'œuvre du «civiliste d'avant-garde» est tout de même revenue, en partie, au Droit romain.

Sans doute a-t-on pu reprocher à notre auteur d'avoir étudié l'action Paulienne sans citer un fragment du Digeste. En revanche, n'a-t-il pas eu le mérite de montrer la renaissance, en Droit français moderne, des *condictiones* romaines et de l'*action ad exhibendum.* Et ne l'avons-nous pas entendu, en juillet 1937, à la Semaine juridique internationale de Paris, défendre les réincarnations, au Japon, au Canada, de ce vieux contrat de fiducie du Droit civil romain, dont la singulière destinée semble être de disparaître et de renaître sans cesse, et qui, peut-être demain, pourra techniquement assurer, comme il l'assure au Canada, l'accession au trust anglo-américain des conceptions continentales dites latines.

Certes, le Droit romain, auquel, aussi paradoxal que cela ait pu paraître, René Demogue est revenu, n'est point le Droit romain systématisé par les Postglossateurs. Plus qu'aux solutions positives elles-mêmes, c'est surtout à la méthode du droit romain classique qu'est resté fidèle le pragmatisme de Demogue, à cette méthode d'élaboration patiente et mesurée qui était celle des jurisconsultes immortels de Rome, auxiliaires du Préteur, «ce praticien admirable», selon un mot excellent de notre confrère.

Derrière l'œuvre, si vaste et si diverse, se devine l'ouvrier laborieux, le chercheur acharné, l'observateur méticuleux. Sa langue comme son

style révèlent parfois l'effort, l'hésitation. Mais de la forme souvent heurtée et rugueuse jaillit finalement la vie.

Il resterait à dire les mérites de l'homme : cependant, quiconque l'a connu aurait la crainte de voir ici porter atteinte à une modestie et à une réserve, rétractiles au point de rendre presque insoupçonnable la sensibilité délicate qu'elles cachaient et qui perce cependant dans l'hommage touchant que René Demogue rendait, dans le dernier fascicule de la *Revue trimestrielle de Droit civil* de 1937, à Henri Capitant, le grand civiliste de la Faculté de Droit de Paris, qui l'a précédé dans la tombe.

Ces qualités exquises de l'homme ne peuvent plus guère recevoir que des noms latins : *Pietas, Verecundia, Pudor,* — *Pudor,* ce respect si scrupuleux de soi-même qui, selon les Institutes de Justinien [1], peut avoir autant de force qu'un lien de droit.

A. J. Boyé.

[1] Inst. II, 23, 1 : «*Fideicommissa... nullo vinculo iuris, sed tantum pudore... continebantur.*»

# LA DÉFENSE

## CONTRE LES HAUTES CRUES DU NIL [1]

PAR

S. E. HUSSEIN SIRRY PACHA.

Il est difficile, à un ingénieur d'irrigation, de traiter l'un des grands problèmes se rattachant au Nil, sans donner un aperçu général de son débit, et sans décrire sommairement les caractéristiques les plus saillantes de la géographie physique de ses bassins et de ses vallées.

Ces caractéristiques jouent, en effet, tant séparément que collectivement, un rôle assez prépondérant sur les efforts que nous déployons pour adapter le fleuve à nos besoins.

Ainsi, nous ne saurions ne pas tenir compte, dans nos activités, des deux facteurs importants, que sont le climat et les intempéries; et cependant, ces deux facteurs échappent complètement à notre contrôle.

L'expérience nous a appris, il est vrai, que certains phénomènes similaires quoique non identiques, reviennent, plus ou moins régulièrement, aux mêmes saisons de chaque année; mais cette expérience ne nous a pas encore permis de prévoir quelle serait l'intensité ou l'étendue de ces phénomènes et, surtout, quels seraient leurs effets immédiats et répétés sur le fleuve avant que ses eaux n'aient franchi les frontières du Soudan.

Le fleuve commence à hausser, d'une façon rapide, vers la fin de l'été et les niveaux d'eau atteignent d'ordinaire leur maximum vers la fin d'août ou le commencement de septembre; cependant, nous avons quelquefois constaté que cette hausse ascendante continuait jusqu'à fin septembre, et même, qu'elle se poursuivait pendant une partie du mois d'octobre, dans les années exceptionnellement anormales.

[1] Communication présentée en séance du 4 avril 1938.

D'ordinaire, les niveaux commencent à décroître lentement à partir du 10 septembre et la courbe descendante s'accentue rapidement en octobre.

La majeure partie des eaux du Nil, pendant la période de la crue, et la presque totalité de ses eaux, pendant la période où la crue est à son maximum, proviennent du Nil Bleu et de l'Atbara, qui prennent leur source dans les hautes montagnes de l'Abyssinie.

Ces deux fleuves sont alimentés par un nombre considérable de tributaires disséminés sur une grande étendue, où viennent se concentrer les eaux des fortes pluies, pendant une période relativement courte de l'année. C'est de l'ampleur de ces pluies, que dépendent les niveaux du fleuve en Égypte.

Par contre, au printemps et au début de l'été, la majeure partie des eaux du Nil provient du Nil Blanc, qui prend sa source dans les régions des lacs équatoriaux.

Quoique mon but, aujourd'hui, se limite à passer en revue les améliorations d'ordre général et les travaux nécessaires pour protéger le pays contre les dangers des hautes crues, et de donner un aperçu des recherches auxquelles nous procédons pour réaliser ce but, je ne saurai cependant ne pas mentionner le rôle des deux réservoirs d'Assouan et de Gebel Aulia.

Ces deux réservoirs, quoique envisagés, en principe, pour augmenter les débits d'étiage sont aujourd'hui appelés à jouer un rôle important dans les mesures de défense qu'il a été jugé nécessaire d'adopter. Déjà en 1934, le réservoir d'Assouan fut employé pour abaisser les niveaux maxima du fleuve en Égypte.

Pendant la période de crue, le Nil coule à des niveaux considérablement plus élevés que la côte des terrains avoisinants, mais grâce aux digues qui l'enserrent, ses eaux ont pu être complètement endiguées pendant les plus hautes crues depuis 1878.

Cependant, il y a deux crues très hautes celles de 1874 et de 1878, que le Service d'Irrigation considère comme les hautes crues-types et où les digues à certains endroits trop faibles n'ont pas pu résister à la pression de l'eau.

Les digues du Nil ont été graduellement renforcées pour résister aux pressions de l'eau résultant des niveaux élevés de ces crues-types. Mais, pendant ces soixante dernières années, une grande partie des bassins de la Haute-Égypte ont été convertis à l'irrigation pérenne et on est obligé aujourd'hui de compter avec un premier facteur qui est cette conversion et son influence sur les niveaux de la crue en Basse-Égypte.



Les bassins, dans la Moyenne et dans la Haute-Égypte, sont approvisionnés en eau pendant la période de la crue, et ainsi ils produisent une influence modératrice sur les niveaux du fleuve, dans le Delta. Cette influence se fait naturellement mieux sentir lorsque la crue arrive à son maximum à une date avancée, et que les bassins sont remplis sans retard.

Dans ces dernières années, le problème se complique davantage et l'on est obligé de faire face à un nouveau facteur : le coton.

Cette plante est, à l'heure qu'il est, ensemencée sur une grande échelle dans les bassins, et est arrosée par les eaux des nappes souterraines élevées par des machines, et si cette plante n'est pas cueillie en temps approprié, on ne saurait, pour éviter sa destruction, que retarder forcément le remplissage des bassins.

Ce désavantage, ajouté aux nécessités économiques présentes et aux besoins impérieux d'une population sans cesse croissante, implique la nécessité de l'extension de l'irrigation pérenne, et c'est pourquoi l'irrigation par bassins est aujourd'hui en voie de conversion en irrigation pérenne, conversion qui rendra possible la culture des terrains toute l'année durant, si le débit d'eau, en été, le permet.

Comme conséquence de cette conversion, les niveaux d'eau dans le fleuve hausseront inévitablement à l'avenir, et l'on aura à faire face à ce nouvel état de choses, en adoptant de nouvelles mesures présentant un caractère de stabilité et pouvant constituer un moyen suffisant de protection.

Dans les dernières années qui précédèrent l'année 1934, on n'a enregistré aucune crue, comparable dans sa hausse, à celles qui furent enregistrées dans la dernière moitié du XIX^e^ siècle. Ceci ne veut pas dire qu'aucun danger n'était à prévoir, mais simplement que ce danger n'était pas imminent; puis, vint la crue de 1934, accusant, dès le début de septembre, des niveaux exceptionnellement élevés à Wadi Halfa.

Ces niveaux élevés suivirent de près la hausse extraordinaire enregistrée dans les niveaux de l'eau dans le Nil Bleu, et il fut impossible de

préjuger des conséquences qui en résulteraient; car, si ces niveaux persistaient dans leur mouvement croissant ou dans leur durée, une menace grave aurait été à redouter pour les digues en Basse-Égypte. Cette menace ne se réalisa heureusement pas, car les niveaux baissèrent rapidement, écartant ainsi le danger grave.

Ceci n'empêcha pas le Ministère de prendre des mesures urgentes pour parer à toute éventualité, et c'est ainsi que, pour la première fois, il eut recours au Réservoir d'Assouan pour diminuer le volume d'eau passant en aval; arrivant, en ce faisant, à maintenir les niveaux élevés du fleuve au Caire dans des limites plutôt modérées.

Tirant profit de cette expérience de haute crue, et tenant compte des appréhensions qu'elle a suscitées, on est arrivé à cette conclusion, qu'il y avait lieu d'organiser, d'urgence, un système approprié de défense contre les hautes crues; et l'on a retenu que, parmi les moyens envisagés, le plus efficace était celui de réduire, pendant la période des hautes crues, le volume d'eau traversant le Delta.

Mais, pouvait-on, sans crainte, attendre la réalisation d'un pareil programme, qui nécessitait l'élaboration d'un projet complet et définitif? La réponse négative nous fut donnée par les récentes expériences, qui nous prouvèrent qu'il était indispensable, entre temps, d'établir un programme transitoire de travaux, destinés à assurer, dans une mesure efficace, la défense du pays contre la menace des hautes crues.

Ce programme transitoire fut élaboré, et il est en voie d'exécution; il comporte l'amélioration, d'une manière générale, du cours des deux branches du Nil; le renforcement des digues dans leur partie la plus vulnérable, et la construction de nouvelles digues, là où la nécessité l'exige. Les travaux, qui seront achevés d'ici dix ans, coûteront, environ, trois millions de livres égyptiennes.

Par ailleurs, différents projets furent examinés, aux fins de dévier une partie des eaux provenant des hautes crues, avant qu'elles n'atteignent le Caire. Les avantages que présente pareille mesure, sont susceptibles de la faire mettre ultérieurement à profit.

Le trop plein des eaux de crues trouvait, autrefois, un déversoir dans la province de Fayoum; mais, cette province est devenue aujourd'hui



prospère, et force a été de rechercher une autre dépression pouvant la remplacer.

Les explorations effectuées à cet effet, dans les déserts bordant les deux rives du Nil, entre le Caire et Wadi Halfa, aboutirent à la découverte d'une seule dépression, c'est celle de Wadi Rayan, située au Sud-Ouest de Fayoum, et dont le point le plus bas, est à 42 mètres au-dessous du niveau de la mer.

Les experts du Service des Irrigations envisagèrent de tirer profit de cette dépression, et conçurent le projet de l'utiliser, soit comme réservoir, soit comme déversoir, soit dans les deux buts à la fois.

Récemment encore, des Ingénieurs-Conseils nommés par le Gouvernement, furent saisis du projet de l'utilisation de cette dépression comme déversoir. Ils relevèrent que le chenal d'amenée, à construire à cet effet, devrait avoir une capacité d'environ 300 millions de mètres cubes par jour, pour pouvoir offrir une sécurité efficace; et qu'il serait nécessaire de construire un barrage sur le Nil en aval du chenal; sans compter que ce chenal aura à traverser tout le système de drainage et d'irrigation de la Moyenne Égypte. Aussi, en raison des frais trop élevés que ce projet nécessitera, les Ingénieurs-Conseils ont été d'avis de le rejeter.

Force est donc, malheureusement, d'écarter ce projet, tant, en raison de ses lourdes charges pécuniaires, que pour les multiples désavantages qu'il présente.

D'autres projets sont actuellement en cours d'étude, pour trouver une localité qui servirait à l'emmagasinage ou à l'évaporation de l'excédant de débit provenant des crues de caractère dangereux.

On avait envisagé, jadis, d'utiliser comme déversoir, la dépression de Wadi Mogaddam, qui est une longue dépression, à limites mal déterminées, s'étendant du Nord au Sud entre Gebel Aulia et Korti, à une distance de 90 kilomètres à l'ouest d'Oumdorman.

Toutefois, cette dépression étant séparée du Nil par une chaîne de monticules, il ne serait possible de réaliser ce projet, que pour autant qu'on relève la topographie de cette chaîne.

Pour ce qui est du Nil Blanc, il ne présente aucun danger virtuel en temps de crue; il pourrait, au contraire, constituer, en l'occurrence, un

moyen adéquat pour l'emmagasinage du surplus de débit provenant du Nil Bleu.

Quant au réservoir de Gebel Aulia, il ne peut, dans l'état où il se trouve, offrir une aide quelconque de protection. Il ne le pourrait pas non plus s'il était surélevé, car, il ne saurait atténuer l'ampleur d'une forte crue, ni diminuer la durée pendant laquelle les eaux se maintiennent à leur plus haut niveau.

Pour adapter ce réservoir à cette fin, il y aurait lieu, non seulement de le surélever, mais de le relier en même temps au Nil Bleu.

En réalisation de ce projet, l'on procède actuellement à l'établissement du tracé du chenal destiné à relier le Nil Blanc au Nil Bleu, et au relevé de la topographie des lieux.

Ce projet comporterait également la construction d'un barrage sur le Nil Bleu, en aval de la prise éventuelle du chenal envisagé, dans le but d'éviter le creusement d'un chenal profond, dont l'excavation nécessiterait des dépenses considérables. A cette fin, on procède actuellement au relevé de l'emplacement qui servirait d'assiette au dit barrage. Ainsi établi, ce barrage hausserait le niveau du fleuve, et permetterait l'alimentation d'un chenal, dont le lit serait à un niveau relativement élevé.

Le Nil Bleu n'est pas le seul facteur qui influe sur l'ampleur et la durée de la crue en Égypte, il faut y ajouter l'Atbara, qui draine les eaux des pentes septentrionales des montagnes éthiopiennes et les déverse dans le Nil en aval de la ville d'Atbara.

Aucun contrôle n'existant sur le débit de l'Atbara, et ce débit n'ayant aucun rapport avec celui du Nil Bleu, on ne saurait établir un rapport entre le débit du Nil Bleu et la somme des débits réunis de ces deux fleuves qui passent dans le Nil principal, à moins de le baser sur des données purement arbitraires se rapportant au débit de Nil Bleu.

Bien qu'un chenal, partant du Nil Bleu, puisse être considéré comme réalisable, il ne constitue, cependant pas, la solution idéale du problème. Il faudra explorer toute la région comprise entre Atbara et Wadi Halfa, en vue de découvrir une étendue de terrain, fut-elle même en dehors de la Vallée du Nil, dans laquelle on pourrait, avec l'aide d'un barrage à construire sur le Nil, déverser une partie de l'excédent du débit, en vue de l'emmagasiner ou de la faire évaporer.



Un examen superficiel des différentes propositions que nous venons d'envisager, nous révèle que le coût de leur réalisation pourrait être inabordable.

Les études actuellement faites laissent l'impression, que le renforcement des digues du Nil — surélévation, élargissement et consolidation des parties vulnérables au moyen de palplanches et de « core walls » au besoin — s'avérerait comme le seul moyen sûr de défense. Il est à prévoir, qu'avec un supplément de dépense d'environ six millions de livres égyptiennes, on pourrait étendre le programme transitoire à tous les travaux de défense complémentaires.

Hussein Sirry.

# SUR L'HISTORIQUE

# DU PROBLÈME DES QUATRE COULEURS[1]

PAR

C. E. WINN.

On demande s'il est possible de colorier avec quatre couleurs une carte sphérique toute couverte de régions, en sorte que la même couleur ne se trouve jamais aux deux côtés d'une frontière[2]. Comme pour bien d'autres questions scientifiques, l'énoncé est fort simple, mais la solution fort difficile.

La première allusion au problème des quatre couleurs est celle faite par Cayley en 1878 dans les *Proceedings of the London Mathematical Society* où il en attribua l'origine à de Morgan. Pourtant de la correspondance qui suivit en 1880 dans les *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh,* il ressort que Francis Guthrie avait déjà posé et résolu le problème en 1850. Tout en admettant la revendication quant à la source, on est obligé d'écarter sa solution comme fausse.

On doit à l'Américain Kempe, en 1879, les premières recherches probantes dans la théorie. Il établit que la généralité n'est pas restreinte si l'on suppose que dans la carte donnée : 1° trois seules arêtes se rencontrent en un point; 2° toute région comporte au moins 5 arêtes. Dans ses démonstrations, il se servit des *réductions* par lesquelles le coloriage de la carte donnée se déduit de celui d'une autre contenant un nombre inférieur de régions. Et, pour réduire un quadrilatère (région avec 4 arêtes), il employa l'inversion des *chaînes chromatiques,* qui a été la base des réductions ultérieures.

Cependant, Kempe a cru résoudre le problème par la réduction du

---

[1] Communication présentée en séance du 4 avril 1938.

[2] La présence de la même région aux deux côtés d'une frontière constitue un *isthme* lequel est interdit autant dans les réductions que dans la carte donnée.

pentagone. Car, d'après la formule d'Euler, à défaut des polygones avec moins de 5 arêtes, on a

$$n_5 = 12 + n_7 + 2n_8 + \ldots,$$

où $n_r$ est le nombre de polygones ayant $r$ arêtes. Donc, la carte contient au moins 12 pentagones qui seraient réductibles. Mais sa réduction s'avère fausse, comme Heawood le démontra en 1890.

Il faut passer à 1912 pour trouver de nouveaux progrès dans la théorie. Ce fut lorsque Birkhoff en Amérique découvrit des théorèmes importants. Il arriva à réduire tout anneau de 5 régions ou moins qui n'entoure pas un pentagone. Sans ce résultat, nos réductions subséquentes auraient échoué à cause de la présence possible d'un isthme[1] dans la carte réduite.

Birkhoff — ainsi que son compatriote Franklin 10 ans plus tard — traita des anneaux spéciaux entourant une seule région. Et ces résultats furent généralisés par le mathématicien belge Errera en 1925, pour le cas où l'anneau borde plusieurs polygones. Celui-ci en trouva une belle application dans la réduction de toute carte n'ayant que des régions avec moins de 7 arêtes.

Dans une autre direction, Reynolds en Amérique, se basant sur les réductions connues alors, se demanda jusqu'à quel nombre de régions dans une carte le coloriage serait toujours possible. Il porta le chiffre à 27, que Franklin a récemment augmenté à 31 grâce à de nouvelles réductions.

Ces dernières années, j'ai obtenu moi-même quelques extensions des résultats ci-mentionnés. M'appuyant sur mes réductions d'un pentagone et d'un hexagone entouré de polygones de moins de 7 arêtes, je suis parvenu à *colorier* la carte générale réduite par Errera. D'autre part, j'ai démontré l'existence d'au moins 6 polygones avec plus de 6 arêtes dans une carte irréductible. Enfin, j'ai porté le chiffre susdit de Franklin à 35.

Malgré les étapes déjà franchies, on n'ose pas croire à une solution définitive du problème sans des recherches ardues, sinon des nouvelles lignes d'attaque. Jusqu'aujourd'hui on n'a fait que déblayer le terrain.

C. E. WINN.

---

[1] Voir première note explicative.

# EFFECT OF WATER SUPPLY ON THE STRUCTURE OF THE XYLEM ELEMENTS IN CERTAIN TREES IN EGYPT[1]

BY

E. A. M. GREISS, M. Sc.

DEPARTMENT OF BOTANY, EGYPTIAN UNIVERSITY, CAIRO.

---

CONTENTS.



---

[1] Communication présentée en séance du 4 avril 1938.

## INTRODUCTION.

It is a well known fact that plants of the same species when grown under different conditions of nutrition show differences in their structure especially in relation to the water available; timber as it is well known does not exhibit a homogeneous texture; the vessels, tracheides, fibres or parenchyma, together with the medullary rays, show the most varied interrelations when grown under different climates and rainfalls. In particular the well known concentric zonal arrangements termed "annual rings" are a feature which has always attracted attention and its significance has perhaps never been really solved.

*Annual rings :* as a standard may be defined as the expression of seasonal variation in the mode of formation of the wood of the tree which corresponds in most cases to the change from one vegetation period to another.

The elements of the wood formed at the begining of growth activity are of a different character from those which are formed later, and the differences which are present between the last wood of a period and the first of the following one are so great as to be often evident to the naked eye. The strongest influence in changing the breath of annual rings is exerted by climatic factors; in the north, the temperature; in temperate or tropical regions, the moisture.

The arid conditions of Egypt combined with the control of water under irrigation, forms a back-ground very favourable for elucidating the significance of phenomena of this kind.

It was intended to grow trees which preliminary investigation proved to be especially plastic or responsive under varied combinations of water supply and the withholding of water respectively, so that dated specimens of known age should be handled definitely and at the same time, the amount of water available in these several series of experiments could be recorded. In addition to correlating wood structure and water supply, water losses in transpiration could be determined synchronously for the several conditions; with this end in view comparative experimental cultures have already for two years been established under the modest facilities which the rather restricted botanical beds of the Faculty of Science



afford and hoped to deal with these as they mature on a future occasion. Meanwhile it was thought that a preliminary investigation of the timber of a few selected types of Egyptian trees growing in the various types of habitat in which they usually occur as on canal banks, as points remote from canals, and on the edges of the almost rainless desert, might be the means of collecting informations of value especially as this problem is practically uninvestigated so far as Egypt is concerned.

It is this preliminary investigation which forms the basis of the present paper, and these result will be followed up by more definitely controlled work.

Comparison was made between the xylem elements in trees growing on the banks of canals where the water is constantly present and others in comparatively dry localities which have to depend on the relatively small amount of water naturally present in the soil.

Trees grown on the banks of canals are plentifully supplied with water during the whole year, except for a period of about 45 days from about December 25th till February 10th when the canals are dried up to allow dredging and cleaning. Trees in comparatively dry regions are found in relatively dry localities, (barn [1]) or on the border of the desert where they are dependent for their water supply on the rain which occurs rarely.

## I. — MATERIAL.

Samples of branches different in sizes, taken from *Eucalyptus rostrata, Morus alba,* and *Acacia arabica* var. nilotica [2] have been used as material for the present investigation.

These three species are commonly propagated in Egypt and so are easily found under the two different conditions mentioned above.

(1) The word "barn" is meant here to indicate a wide open space of uncultivated land, which is used for a number of agricultural operations such as thrashing wheat and drying maize cobs, it is also used for storing hay, straw and all other kinds of bulky crop remains.

(2) The identification of the species has been confirmed by the specialists in Kew-Gardens, London through kindness of Prof. F. W. Oliver.

Eucalyptus material has been collected from trees growing in the Khanka Sewage farm.

The irrigated specimen is one of a small artificial forest, which has been started a few years ago and has been irrigated regularly at intervals of a week during the summer and a fortnight in winter.

The dry specimen grows outside the cultivated region and the nearest cultivated plot to it is under Opuntia, which is irrigated at intervals of a month in winter and a fortnight in summer whereas this Eucalyptus itself is not irrigated at all.

The Morus and Acacia material come from the Aga district North of Egypt. The "dry" specimens grow in a barn 50 metres by 180 metres. The Morus is about 6 metres and the Acacia about 30 metres away from a canal which separates the barn from the fields.

The other "irrigated" material was collected from specimens of the two species growing on the banks of canals.

In the descriptions here the trees grown in dry spots have been referred to as "dry type" and the others which had a good water supply as "irrigated type".

## II. — TECHNIQUE.

### *A.* GENERAL.

Material for sectioning has been treated according to its hardness and size.

Twigs of small diameter were preserved for over a week in 96 o/o alcohol to which a small amount of glycerine has been added and were then cut by means of the Reichert microtome which is especially designed for cutting hard plant tissues. Only about 20 o/o of the sections were suitable for mounting, as the great majority break easily owing to their brittleness.

Thick branches were sawed radially into sectors. Such sectors were softened by soaking in hydrofluoric acid for a period of about four weeks, by which time they had the consistency of hard cheese and were then washed thoroughly in running water for about 24 hours to remove all traces of acid. The length of time depending on the size of the piece.



After washing, the material was preserved in 96 o/o alcohol for a few days before sectioning. The Reichert microtome was again used. Sections 40-60 $\mu$ were cut, and some of these were 35 mm. in length and 20 mm. in width.

During the cutting it was found necessary to moisten the surface of the material and that of the razor with 70 o/o alcohol, to prevent curling and breakage of the sections. Without moistening it was found impossible to straighten even the thin sections without damage. Each of the selected sections was spread between two glass slides, kept together by metal clips and then stored in 96 o/o alcohol until required for staining and mounting. The sections were stained in 50 o/o safranin for 15 minutes and 1 o/o light green dissolved in absolute alcohol for a few minutes, cleared in xylol and mounted in canada balsam.

### *B.* MEASUREMENT OF THE SURFACE AREA OF THE VESSELS.

The relative size of the vessels in the dry and irrigated types was determined by using camera lucida drawings of a definite magnification of 550.

All the vessels were then measured individually by the help of the planimeter.

In the case of Morus where there is a sharp distinction between the spring and autumn kind of growth see pls. V and VI. Separate measurements of the vessels of each season were made :

150 vessels were taken from each seasonal growth.

In the case of Eucalyptus and Acacia, however such distinction was not obvious.

In each of these two species 300 readings were taken and the fields whose vessels have been measured were taken at random.

### *C.* DETERMINATION OF THE SPECIFIC GRAVITY.

Decorticated cylindrical blocks of about 4 cm. × 2 cm. from branches of almost similar thickness, cut from dry and irrigated types of the three different species were used for the determination of the specific gravity by the two following methods.

1. *Saturated method* blocks were exhausted, in a Buchner flask full of water, by means of an air pump; when water logged, the blocks were left under water at normal atmospheric pressure for one week after which the volumes were determined.

2. *Mercury method.* By determining the weight of the volumes of mercury displaced by each block.

Blocks of wood were previously left for a week in an oven at 100° till a fixed weight was reached.

The apparatus used for determining the volume of the mercury, consists of a cylindrical glass vessel with a ground glass stopper, concave at the bottom and traversed by the stem of a small thistle funnel dipping freely in the vessel in order to keep the blocks of wood submerged in the mercury.

The middle region of the stem including the part passing through the stopper is provided with a jacket tubing which ends in a marked vertical capillary side tube.

By filling the cylinder with mercury from the funnel the displaced air finds its way through the jacket.

The stopper fits closely into the mouth of the cylinder in a definite position, so that the capacity will be more or less constant. The volume of the block of wood was then calculated from the weight of the mercury displaced.





The view of the fact that mercury, unlike water, does not diffuse into the wood, it seems that the results obtained by the second method are more accurate. Desch (1932) also considered the values obtained by the water method as not to represent the true specific gravity of the kind of wood he studied.

The data obtained by the water method are however also given in the respective descriptions for comparative purposes.

## III. — DESCRIPTION.

### (*a*) **Eucalyptus rostrata** (Schlechtend).

Examination of sections of the two kinds of material from this species revealed the presence of marked characters which differentiate the dry type (figs. 1 and 3) from the other (figs. 2 and 4). Pls. I and II.

These obvious differences make it justifiable to describe in detail each type separately.

#### **Eucalyptus rostrata** Dry (figs. 1 and 3).

*Pith :* The pith is rectangular in shape and composed of parenchyma cells. Its periphery is bordered by few oil ducts. Around its central part, patches of sclerenchyma fibres varying in number from 2-15 cells are present.

*Proto and metaxylem elements :* The proto and metaxylem elements are arranged in radial rows. About half of these ranks consits of a single row of vessels.

However some adjacent uniseriate rows, are found in groups; each of which may vary in number from 2-6 rows. Biseriate rows of vessels are rare, 4 cases only being found in 67 rows examined. The number of vessels in each radial row varies from two to four, two and three being the most common.

There is a space between the outermost metaxylem and the innermost secondary xylem vessels; this space is occupied entirely (except for the parenchyma rays and the rare cells of the xylem parenchyma) by the fibres which form the ground tissue of the secondary xylem.

*Vessels of the secondary xylem :* While the majority of vessels occur singly being separated from one another by the radial parenchyma rays, in rare cases tangential rows not separated by such rays, and consisting of two vessels are also present. The vessels are bordered by xylem parenchyma cells, or by fibres or by the two together.

*Number of vessels :* Out of 275 observations, the mean number of the vessels of the secondary xylem, was found to be 5.93 per 0.078 sq. mm.

The most frequent number of vessels per 0.078 sq. mm. was 4, 5 and 6 (Table no. 1).

*Size of vessels :* The most frequent size of the vessels was found to be 1 $cm^2$ and 15 $cm^2$ (fig. no. 13), the magnification being × 550.

*Pits :* In all the records the number of pits in a given area 0.0025 sq. mm. was counted within the limits of the vertical walls of single vessels.

The mean number of pits in (longitudinal section) was found to be 38.95, average of 60 observations. The most frequent number of pits found in 60 observations per 0.0025 sq. mm. is between 35-39 and 40-44 (Table no. 4).

*Parenchyma rays :* The parenchyma rays line the vessels on their radial sides and are in close contact with them. The tangential sides of the vessels are bordered by xylem parenchyma cells and in rare cases by fibres.

The majority of the rays are uniseriate; however the few biseriate ones belong to the secondary medullary rays.

The parenchyma rays are numerous and enclose between them single radial rows of vessels, several rows of fibres and xylem parenchyma cells, or both. In most cases the vessels are entirely surrounded by the parenchyma cells.

Tangential rows of 2-20 fibres or fibres and xylem parenchyma cells are present.

*Demarcation between the rings :* The rings are defined from one another by a band with scarce and small vessels (figs. 1 and 3).

In some areas of such bands the vessels are totally absent. On both sides of the bands the vessels are more or less similar in distribution and size.

The tissue between one ring and the next is very variable in width and is characterized by the presence of a large amount of fibres.



The number of rings in two of the twigs examined was found to be

5 for a diameter of 25 mm.

4 — — 12 mm.

*Specific gravity :* The following average value of the specific gravity was found for the actual values observed (table no. 7 mercury method).

(*a*) 0.641 by the mercury method mean of 6 readings

(*b*) 0.476 — satured — — —

mean error of the average in *a* 0.01.

(*b*) **Eucalyptus rostrata** (Schlechtend) Irrigated (figs. 2 and 4).

*Pith :* The main features of the pith here are similar to those of the dry type. The only slight difference is in the number of fibres forming a bundle which is 3-15.

*Proto and metaxylem vessels :* The proto and metaxylem vessels are in uniseriate rows. The number of vessels of each row varies from 2-10. The great majority of rows range from 3-6 vessels. Biseriate rows are rare. 5 of these being found in about 65 rows examined.

Between the outermost metaxylem and the innermost secondary xylem, there is a circular band of sclerenchyma fibres of variable thickness almost totally lacking in vessels.

Further from the centre, the vessels are evenly scattered in the wood and with rare exceptions lie singly in radial rows.

*Parenchyma rays :* The arrangement of the parenchyma rays is similar to that described in the dry type, but the number of fibres or fibres and xylem parenchyma cells varies from 1-10; 3-5 cells being most frequent.

*Demarcation between the rings :* In irrigated specimens (figs. 2 and 4) the density of vessels on the two opposed sides of a demarcation between two growth rings is different in the sense that the vessels are much more frequent in the new formed wood of a new ring than in the adjacent previously formed one.

This increased density or frequency however extends radially only for a relatively short distance beyond which the density decreases rapidly and remains more or less constant until the next ring is reached.

Where growth ring is approached the ground tissue or general woody

matrix changes abruptly from a mixture of xylem parenchyma cells and fibres to an almost homogeneous band of sclerenchyma; this is followed by a thin wavy band of tangentially elongated parenchyma cells which gives place to the ordinary ground tissue :

The number of rings in two of the specimens examined have been found to be :

2 for a diameter of 23 mm.
2 — — 17 mm.

*Number of vessels :* Out of 144 observations, the mean number of the vessels of the secondary xylem was found to be 4.41 per 0.078 sq. mm.

The most frequent number of vessels per 0.078 sq. mm. was 3, 4 and 5 (Table no. 1).

*Size of vessels :* The most frequent size of the vessels was found to be 10, 11 and 12 $cm^2$ (fig. no. 13). The magnification being 550.

*Pits :* The mean number of the pits was found to be 42.16 per 0.0025 sq. mm. out of 60 observations.

The most frequent number of pits was between 40-44 and 35-39 (Table no. 4).

*Specific gravity :* The following average value of the specific gravity was found 0.798 by the mercury method (average of 6 readings) mean error of the average 0.0044 (Table no. 7) and 0.6463 by the saturated method, average of 6 readings.

## ACACIA.

Contrary to what has been found in Eucalyptus the *two* kinds of material of *Acacia* show no marked differences in their structures. The detail description given below refers to the *two kinds* unless mentioned.

Acacia arabica var. *nilotica* Forsk. Pls. III and IV Dry forms (figs. 5 and 7). Irrigated forms (figs. 6 and 8).

*Pith :* In the two types the pith is composed of parenchyma cells; its peripheral region is formed of smaller cells than in the central part. In a few cells of the pith; crystals of different shapes are present; rhombohedral and rosettes are the commonest forms.



*Proto and metaxylem elements :* All the proto and metaxylem elements are uniseriate; each series is separated from the adjacent one by a radial parenchyma ray.

The number of vessels in the proto and metaxylem rows ranges, in the dry form, from 1-6. The majority of the rows are composed of one or two vessels. Rows composed of six vessels are rare, only one being present.

In the irrigated form, the number ranges from 1-5 vessels. Just over one half is composed of two vessels. A single row is composed of five vessels.

The distribution of the proto and metaxylem vessels is not uniform. Patches of radial rows of vessels and fibres or fibres only project into the pith and alternate with the primary modullary rays.

This kind of disposition gives a wavy outline to the pith.

With few exceptions in the proto and metaxylem rows, which exhibit an abrupt increase in size between the first and the following vessels, all the rows including those present in the lateral branch exhibit a gradual increase in the diameter of the vessels.

The distribution of the vessels of the secondary xylem is uniform and the vessels are evenly distributed throughout the whole section, with the exception of the vessels of the lateral branches.

The single vessels or rows of vessels are bordered radially either by parenchyma rays or by parenchyma rays and fibres, or by fibres and parenchyma cells; and tangentially either by fibres or xylem parenchyma cells or by both. Few vessels are completely surrounded by fibres.

*Parenchyma rays :* The primary parenchyma rays are commonly either uni, bi, or triseriate, the great majority are uniseriate; tetra, penta and hexaseriate rays are also present but only among the rays of the lateral branch (figs. 5 dry and 6 irrigated).

The vessels occur either singly or in tangential rows of two. Three or four vessels rarely occur. In the twigs of the dry plants sub-divided vessels present in radial rows may range from 2-6. However in the lateral branch a range of 15 sub-divided vessels is present.

In the twigs of the irrigated plants the number of sub-divided vessels may be from 2-4, it may reach 17 in the lateral branch.

Moreover in both dry and irrigated plants the number of rows or sub-divided vessels is much greater in the region of the lateral branch than in the rest of the remaining xylem tissue.

*Number of vessels* : Out of 150 observations, the mean number of the vessels of the secondary xylem, was found to be :

6,46 in the dry form. 5.19 in the irrigated one per 0.078 sq. mm. The most frequent number of the vessels was :

5 and 7 in the dry form
3 and 4 in the irrigated one } (Table no. 2).

*Size of vessels* : The most frequent size of the vessels was found to be : 1-2 $cm^2$ in the dry form and 5-6 $cm^2$ in the irrigated one. The magnification being × 550.

We observe from the (fig. no. 14) that the curve representing the irrigated type is not constantly maintained above that of the dry one as it is in Eucalyptus and Morus.

*Pits* : The mean number of the pits was found to be per 0.0025 sq. mm. out of 60 observations for each of the forms :

49.66 in the dry form 57.60 in the irrigated cone.

The most frequent number of pits per 0.0025 sq. mm. was between

45-49 and 50-54 in the dry form
60-64 and 50-54 in the irrigated one } (Table no. 5).

*Demarcation between the rings* : In specimens (figs. 7 dry and 8 irrigated), the demarcation is due to the presence of a circular band of xylem parenchyma cells. This band is composed of more or less compressed cells which are more deeply stained than the surrounded ones.

In some parts of the circle these compressed cells may be also thickened.

Moreover the demarcation is also distinguished by the great number and the peculiar arrangement of the vessels among and on the sides of the band.

Sections with incomplete circular bands show the presence of lateral branches (figs. 5 and 6).

The size and number of vessels in the two sides of a growth ring is almost the same. The few vessels found among the compressed cells forming the demarcation, are however generally smaller in size than the ordinary ones and vary in number from 1-10 vessels in the dry type, and from 1-3 in the irrigated one.



The absence of patches of small vessels at the outer margin of the first growth ring and of bigger ones at the beginning of a new growth rings leads one to think that the vessels are uniformily produced and at the same rate throughout the life of the shoot.

However it has also been found in one of the irrigated type (fig. 8) that the demarcation of the rings clearly seen in the two last formed rings, is characterized by the presence of a smaller number of vessels and a brown content filling an appreciable number of the compressed cells forming the delimitation of the ring.

Moreover the first ring is also characterized by a greater number of sub-divided vessels. A small variation of the above mentioned type is found on the border of two rings of a number of the dry type (fig. 7) where there is a greater number of smaller vessels on the outside of the rings than on the inside.

The number of rings in two of the specimens of the dry type examined have been found to be :

2 for a diameter of 15 mm.
2 — — 22 mm.

and in the irrigated type :

2 for a diameter of 26 mm.
2 — — 18 mm.

*Fibres* : The number of fibres and xylem parenchyma cells enclosed between two rays and found in a tangential plane ranges from 1-24.

The greatest variation in the number of the cells between adjacent rays is found in the region of the primary vessels owing to the uneven distribution of the proto and metaxylem rows.

*Zones of sclerenchyma* : The sclerenchyma xylem fibres are not uniformly distributed.

In the dry type some are arranged in half a circle in the first and second rings, or in small tangential strips lying in sectors starting from the pith to the end of the second ring.

In the irrrigated type some are arranged in a sector like those described for the dry type, in others the sector does not exceed the first growth ring and in others again they are grouped in tangential strips forming half circles.

In the regions where the fibres are dominant the vessels are totally or partially surrounded by thin walled parenchyma cells.

As already mentioned few vessels are completely surrounded by fibres.

*Specific gravity :* The following average value of the specific gravity was found 0.642 by the *mercury method* mean of six readings in the *dry* form, mean error of the average 0.001; and 0.650 by the *mercury method* mean of six readings in the *irrigated* form, mean error of the average 0.0066. (Table no. 8).

By the saturated method :

0.573 in the dry form
0.537 in the irrigated one.

3. *Morus :* The case here, is similar to that of Eucalyptus; though the differences are not as marked. The description of the two kinds are given separately.

(*a*) **Morus alba** L. Dry Pls. V and VI (figs. 9 and 11).

*Pith :* The pith is composed of ordinary parenchyma cells. The diameter of the cells forming the periphery is much smaller, than that of the central ones. Moreover the peripheral cells are thick-walled whereas the central ones are thin. Some of the former cells enclose rosettes and rhombohedral crystals.

*Proto and metaxylem elements :* The proto and metaxylem elements, are uniseriate, each series is separated from the adjacent one by a radial parenchyma ray.

Although uniseriate, some of the proto and metaxylem rows are gathered in patches ranging from 3-7 radial rows of vessels. The patches composed of more than two rows are like frustums of a cone, with their base directed towards the periphery of the stem.

The number of vessels in each radial row ranges from 1-7, but the great majority are formed of 2-4 vessels each.

In certain rows of the primary xylem elements the increase in diameter of successive vessels is not gradual, some intermediate vessels being wider than the last one formed.

In some rows also the succession of vessels is interrupted by the presence of few fibres.



In a few radial rows composed of two or three vessels only the first adjacent protoxylem vessels are of the same diameter, but the second and third exhibit a sudden increase in diameter.

The distribution of the vessels of the secondary xylem is not uniform, they are cut tangentially at long or short intervals either by parenchyma cells or fibres.

These fibres are disposed in more or less circular rings of variable thickness. These rings are not formed at regular intervals within the zones between the growth rings.

Within these rings of fibres the vessels are also formed.

*Parenchyma rays :* Some rays are in close contact with the vessels, while the tangential sides of the vessels are bordered either by xylem parenchyma cells or fibres.

The great majority of the parenchyma rays are one cell wide uniseriate; bi-hexaseriate rays are also present and start from the pith by being uniseriate.

*Vessels of the secondary xylem* occur either singly or in tangential rows of 2-8 vessels. Patches of smaller vessels composed of 2-14 vessels each also occur at the end of the growth rings.

*Number of vessels :* Out of 145 observations the mean number of the vessels per 0.078 sq. mm. was found to be 7.56.

The most frequent number of vessels per 0.078 sq. mm. was 5 and 7. (Table no. 3).

*Size of vessels :* The most frequent size was found to be :

1, 2, 3 cm$^2$ for spring vessels and 0,4-0,6 cm$^2$ for autumn ones
(figs. nos. 15 and 16). 0,6-0,8 cm$^2$ — —

The magnification being 550.

*Pits :* The mean number of the pits was found to be : 47.56 per 0.0025 sq. mm. The most frequent number of pits per 0.0025 sq. mm. was between 45-49 and 40-44. (Table no. 6).

The number of fibres found in tangential rows between two rays varies from 2-38.

*Demarcation between the rings :* The size and number of vessels on the two sides of a growth ring are quite different, the number and size being bigger on the outside of the ring than on the inside, with the result

that the vessels are crowded together on the peripheral side of each ring.

In all the rings with the exception of the first one in which the primary xylem is formed, the size and number of the vessels decrease gradually in a centrifugal direction till a new ring is reached.

The demarcation between two growth rings is also well defined, by the presence of two or three close tangential rows of rectangular fibrous cells formed outside the rings.

The ground tissue as the periphery of a ring is approached changes from ordinary parenchyma cells to an almost homogeneous band of sclerenchyma cells in which vessels of small size are embedded, vessels of different sizes and smaller than those found on the beginning of the growth ring occur intermingled with the sclerenchyma fibres.

The majority of these vessels are found in groups ranging from 2-14 partly fused together.

Vessels lying singly occur also and are somewhat bigger than those found in groups.

The number of rings in two of the specimens examined have been found :

3 for a diameter of 12 mm.
4 — — 15 mm.

Between the central part of the stem and the first growth ring, are found three complete bands of sclerenchyma cells, mixed with ordinary vessels, a fourth is present, but forms only an incomplete circle.

*Specific gravity :* The following average value of the specific gravity was found :

0.736 by the *mercury method* (mean of six readings) the mean error of average 0.014 (Table no. 9) and 0.550 by the *saturated method* (mean of 6 readings).

(*b*) **Morus alba** L. *Irrigated* Pls. V and VI (figs. 10 and 12).

*Pith :* The composition of the pith is similar to that described for the dry type.

*Proto and metaxylem elements :* The general structure is the same as in the dry type, the majority of the rows are uniseriate and some rows

n the peripheral side of each

he first one in which the pri-
mber of the vessels decrease
new ring is reached.
rings is also well defined, by
ial rows of rectangular fibrous

a ring is approached changes
ost homogeneous band of scle-
size are embedded, vessels of
und on the beginning of the
sclerenchyma fibres.
in groups ranging from 2-14

e somewhat bigger than those

pecimens examined have been

12 mm.
15 mm.
and the first growth ring, are
ma cells, mixed with ordinary
ly an incomplete circle.
alue of the specific gravity was

six readings) the mean error
by the *saturated method* (mean of

d VI (figs. 10 and 12).

nilar to that described for the

ral structure is the same as in
are uniseriate and some rows

## *A.* EUCALYPTUS ROSTRATA.

*COMPARISON* IN STRUCTURE BETWEEN *TWO* PLANTS OF EUCALYPTUS *ROSTRATA* GROWING UNDER *DIFFERENT* CONDITIONS OF WATER SUPPLY.

| | GROWING | |
|---|---|---|
| | IN A SANDY DRY LOCALITY. | ON A CANAL BANK. |
| (1) Pith. | No differences. | |
| (2) Rows of proto and metaxylem elements. | Half of the radial rows are uniseriate. | The majority of the rows are uniseriate. |
| (3) Number of vessels found in each primary xylem row. | The majority of the rows are composed of 2 and 3 vessels. Few rows are composed of 4 vessels each. | The majority of the rows are formed of 3 and 4 vessels. Few rows are composed of 2 vessels each. |
| (4) Mean number of the vessels of the secondary xylem per 0,078 sq. mm. Most frequent number of vessels. | 5,93<br>4,5 and 6 | 4,41<br>3,4 and 5 |
| (5) Most frequent size of vessels. | 1 and 1,5 cm² | 10, 11 and 12 cm² |
| (6) Mean number of pits per 0,0025 sq. mm. Most frequent number. | 38,95<br>35-39 40-44 | 42,16<br>40-44 35-39 |
| (7) Parenchyma rays. | No differences. | |
| (8) Number of fibres found in a tangential row between 2 rays. | The number varies from 2-20 cells. | The number varies from 1-10 cells. |
| (9) Band of fibres. | A band of fibres is present between the outermost primary xylem and innermost secondary one and lack vessels. | |
| (10) Mean number of fibres per 0,0006 sq. mm. | 8.033 | 6,41 |
| (11) Relative deposition of lignin per 0,0006 sq. mm. | 7.303 | 7.620 |
| (12) Demarcations between the rings. | The rings are defined by the small diameter and scarcity of the vessels, and in places by their complete absence. There is no abrupt change in the size of the vessels on passing from one ring to the other. The disposition of the vessels is almost similar on both sides of the demarcation. | Similar to the dry type, but the zone of fibres is much less and the formation of the rings is more regular. |
| (13) Specific gravity by the mercury method. | 0,641-0,01 | 0,798-0,0044 |

## *B.* ACACIA ARABICA VAR. NILOTICA.

*COMPARISON* IN STRUCTURE BETWEEN *TWO* PLANTS OF ACACIA ARABICA VAR. NILOTICA GROWING UNDER *DIFFERENT* CONDITIONS OF WATER SUPPLY.

| | GROWING | |
|---|---|---|
| | IN A "BARN". | ON A CANAL BANK. |
| (1) Pith. | No differences. | |
| (2) Proto and metaxylem elements. | The rows of proto and metaxylem elements are uniseriate. The number of vessels in each row ranges from 1-6. The majority of rows are composed of 1 or 2 vessels. Rows composed of 6 vessels are rare only 1 present. | The rows of proto and metaxylem elements are uniseriate. The number of vessels in each radial row ranges from 1-5. The majority of rows are composed of 2 vessels. Rows composed of 5 vessels are rare only 1 present. |
| (3) Parenchyma rays. | No differences. | |
| (4) Number of vessels found in tangential rows. | No differences. | |
| (5) Number of sub-divided vessels in the radial rows. | The number ranges from 2-6 vessels. But rows of 15 sub-divided vessels are found in the region of the lateral branch. | The number ranges from 2-4. But rows of 17 sub-divided vessels are found in the region of the lateral branch. |
| (6) Mean number of the vessels of the secondary xylem per 0,078 sq. mm. | 6,46 | 5,19 |
| Most frequent number of vessels. | 5 and 7 | 3 and 4 |
| (7) Most frequent size of vessels. | 1 and 2 cm² | 5 and 6 cm² |
| (8) Mean number of pits per 0,0025 sq. mm. | 49,66 | 57,60 |
| Most frequent number. | 45-49 and 50-54 | 60-64 and 50-54 |
| (9) Demarcation between the rings. | Almost similar. But the number of small vessels found in groups among the demarcation varies from 1-10. | Almost similar. But the number of small vessels found in groups among the demarcation varies from 1-13. |
| (10) Zones of sclerenchyma fibres. | The fibres are arranged in half circles or small tangential strips. | The fibres are arranged in half circles or in sectors. |
| (11) Mean number of fibres per 0,0006 sq. mm. | 6,108 | 5,108 |
| (12) Relative deposition of lignin per 0,0006 sq. mm. | 6,7105 | 7,5873 |
| (13) Crystals in the lumen of the vessels. | No crystals. | Few cubic crystals in the lumen of the vessels. |
| (14) Mean of the specific gravity by the mercury method. | 0,6425-0,0012 | 0,650-0,0066 |



## *C.* MORUS ALBA.

*COMPARISON* IN STRUCTURE BETWEEN *THE* PLANTS OF MORUS ALBA GROWING UNDER *DIFFERENT* CONDITIONS OF WATER SUPPLY.

| | GROWING | |
|---|---|---|
| | IN A "BARN". | ON A CANAL BANK. |
| (1) Pith. | No differences. | |
| (2) Proto and metaxylem elements. | Uniseriate rays.<br>*But* the rows forming the frustums of a cone vary from 3-7. The number of vessels found in each of these rows varies from 1-7. | *But* in 1/5 of the rows the second vessel from the centre is replaced by 2 vessels adjacent to one another and laying in a tangential plane.<br>*b*) The rows forming the frustums of a cone vary from 2-15.<br>*c*) The number of vessels is each row ranges from 1-10. |
| (3) Mean number of the vessels of the secondary xylem per 0,078 sq. mm.<br>Most frequent number of vessels. | 7.56<br>5 and 7 | 6.53<br>4 and 5 |
| (4) Most frequent size of vessels. | Spring vessels 1, 2, 3 $cm^2$<br>Autumn vessels { 0,4-0,06 $cm^2$ / 0,6-0,08 — } | 16, 18, 19 $cm^2$<br>0-1 $cm^2$<br>1-1,2 $cm^2$ |
| (5) Mean number of pits per 0,0025 sq. mm.<br>Most frequent number of pits. | 47.56<br>45-49 and 40-44 | 43.088<br>40-44 and 45-49 |
| (6) Parenchyma rays. | Uni-hexaseriate. | Uni-pentaseriate, pentaseriate rays are rare. |
| (7) Number of parenchyma or fibres between 2 rays. | 2-38 cells. | 1-26 cells. |
| (8) Mean number of fibres per 0,0006 sq. mm. | 9.20 | 8.25 |
| (9) Relative deposition of lignin per 0,0006 sq. mm. | 6.054 | 7.058 |
| (10) Demarcations between the rings. | Almost similar with the slight difference that:<br>The patches of small vessels inside the ring vary from 2-14. The rows of flattened cells between the growth rings vary from 2-3. | The patches of small vessels inside the ring vary from 2-19. The rows of flattened cells between the growth rings vary from 2-6. |
| (11) Specific gravity means by the mercury method. | 0.66-0.01 | 0.737-0.008 |

are also gathered in patches in the form of frustoms of a cone. The number of the radial rows of the vessels forming a patch is somewhat bigger than in the dry type and ranges from 2-15, also the number of vessels in the radial rows ranges from 1-10; the great majority being from 1-4.

Typical for the irrigated type is that in about 1/5 of the proto and metaxylem rows the arrangement of the second vessels is different from the other rows. In them the second vessel from the centre is replaced by two vessels adjacent to one another and lying in a tangential plane. On the other hand the distribution of the vessels of the secondary xylem is uniform and the vessels are bordered either by parenchyma rays or fibres.

*Number of vessels :* Out of 174 observations, the mean number of the vessels of the secondary xylem was found to be :

6,53 per 0.078 sq. mm. The most frequent number of the vessels per 0.078 sq. mm. was 5 and 4. (Table no. 3).

*Size of vessels :* The frequent size was found to be :

16, 18, 19 cm² for spring vessels; 0,8-9 cm² and 1-1,2 cm² for autumn ones (figs. nos. 15 and 16).

The magnification being 550.

*Pits :* The mean number of the pits was found to be :

43.088 per 0.0025 sq. mm.

The most frequent number of pits (out of 90 observations) per 0.0025 sq. mm. is between 40-44 and 45-49. (Table no. 6).

*Parenchyma rays :* Similar to those in the dry type, the rays line the vessels on their radial sides, and the tangential sides of the vessels are bordered either by xylem parenchyma cells or by fibres, the vessels not lined by the rays are surrounded by parenchyma cells only or by parenchyma cells and fibres.

The great majority of the rays are uniseriate though from bi-tetra and rarely pentaseriate rays are present. All the pluriseriate rays, however start from the pith by being uniseriate and increase gradually in number as the ray approaches the periphery or the xylem, the maximum number being attained when the rays passes into the phloem. The vessels lying tangentially between two rays occur either singly or in pairs; they appear sub-divided in the second case.

Patches of smaller vessels ranging from 1-14 occur, the vessels found in tangential planes among these patches range from 2-19.

The number of sclerenchyma fibres and xylem parenchyma cells enclosed in a tangential plane between two rays varies from 1-26 the smallest number is found in the region of the primary vessels.

*Demarcation between the rings :* What has been mentioned under this heading for the dry type holds good for the one under consideration. The only exception is that inside the rings the vessels which are in patches varying in number from 1-19 small vessels instead of 2-14, whereas outside the ring they are at first crowded together and then evenly dispersed. The demarcation between the rings is here also due to the presence of tangential rows of rectangular fibrous cells, but here the number of these from 2-6. These bands of fibrous cells form the limit of each growth ring.

The bands of sclerenchyma cells in the beginning of the first growth ring which were found in the dry type are not represented here.

The number of rings in three of the specimens examined has been found :

2 rings in a diameter of 22 cm.
2 — — 20 cm.

*Tyloses :* The vessels are occluded by tyloses.

*Specific gravity :* The following average value of the specific gravity was found 0.737 by the *mercury method* mean of six readings.

The mean error of the average is 0.008 (Table no. 9) and 0.598 by the *saturated method* mean of six readings.



## Table no. 1.

COMPARATIVE NUMBER OF *VESSELS* IN THE WOOD OF THE TWO TYPES OF *EUCALYPTUS*.

| NUMBER OF VESSELS PER FIELD. (0.078 sq. mm.) | NUMBER OF OBSERVATIONS | | FREQUENCY PER HUNDRED OBSERVATIONS | |
|---|---|---|---|---|
| | DRY. | IRRIGATED. | DRY. | IRRIGATED. |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 5 | 0 | 3.5 |
| 3 | 8 | 36 | 2.9 | 25.0 |
| 4 | 64 | 44 | 23.3 | 30.6 |
| 5 | 83 | 28 | 30.2 | 19.4 |
| 6 | 54 | 20 | 19.6 | 13.9 |
| 7 | 23 | 8 | 8.4 | 5.5 |
| 8 | 15 | 2 | 5.4 | 1.4 |
| 9 | 7 | 1 | 2.6 | 0.7 |
| 10 | 4 | 0 | 1.4 | 0 |
| 11 | 1 | 0 | 0.2 | 0 |
| 12 | 2 | 0 | 0.7 | 0 |
| 13 | 3 | 0 | 1.1 | 0 |
| 14 | 3 | 0 | 1.1 | 0 |
| 15 | 6 | 0 | 2.2 | 0 |
| 16 | 2 | 0 | 0.7 | 0 |
| TOTAL | 275 | 144 | 99.8 | 100 |
| Average number of vessels per field | 5.93 | 4.41 | | |
| Most frequent number of vessels | 4,5,6 | 3,4,5 | | |

## Table no. 2.

COMPARATIVE NUMBER OF *VESSELS* IN THE WOOD OF THE TWO TYPES OF *ACACIA*.

| NUMBER OF VESSELS PER FIELD. (0.078 sq. mm.) | NUMBER OF OBSERVATIONS | | FREQUENCY PER HUNDRED OBSERVATIONS | |
|---|---|---|---|---|
| | DRY. | IRRIGATED. | DRY. | IRRIGATED. |
| 1.................. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.................. | 0 | 3 | 0 | 2.0 |
| 3.................. | 1 | 40 | 0.7 | 26.7 |
| 4.................. | 19 | 42 | 12.6 | 28.0 |
| 5.................. | 39 | 19 | 26.0 | 12.7 |
| 6.................. | 22 | 12 | 14.7 | 8.0 |
| 7.................. | 36 | 9 | 24.0 | 6.0 |
| 8.................. | 14 | 4 | 9.3 | 2.7 |
| 9.................. | 6 | 9 | 4.0 | 6.0 |
| 10.................. | 6 | 2 | 4.0 | 1.0 |
| 11.................. | 4 | 5 | 2.7 | 3.3 |
| 12.................. | 0 | 2 | 0 | 1.3 |
| 13.................. | 1 | 1 | 0.7 | 0.7 |
| 14.................. | 2 | 0 | 1.3 | 0 |
| 15.................. | 0 | 2 | 0 | 1.3 |
| 16.................. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL..... | 150 | 150 | 100 | 99.7 |
| Average number of vessels per field ............ | 6.46 | 5.19 | | |
| Most frequent number of vessels .............. | 5 and 7 | 3 and 4 | | |



## Table no. 3.

COMPARATIVE NUMBER OF *VESSELS* IN THE WOOD OF THE TWO TYPES OF *MORUS*.

| NUMBER OF VESSELS PER FIELD. (0.078 sq. mm.) | NUMBER OF OBSERVATIONS | | FREQUENCY PER HUNDRED OBSERVATIONS | |
|---|---|---|---|---|
| | DRY. | IRRIGATED. | DRY. | IRRIGATED. |
| 1.................. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.................. | 1 | 5 | 0.7 | 2.85 |
| 3.................. | 6 | 9 | 4.1 | 5.24 |
| 4.................. | 16 | 40 | 11.0 | 22.85 |
| 5.................. | 28 | 61 | 19.3 | 34.85 |
| 6.................. | 16 | 18 | 11.0 | 10.28 |
| 7.................. | 21 | 7 | 14.5 | 4.00 |
| 8.................. | 13 | 0 | 8.9 | 0 |
| 9.................. | 9 | 0 | 6.2 | 0 |
| 10.................. | 9 | 3 | 6.2 | 1.75 |
| 11.................. | 8 | 7 | 5.5 | 4.00 |
| 12.................. | 2 | 0 | 1.4 | 0 |
| 13.................. | 3 | 5 | 2.1 | 2.85 |
| 14.................. | 5 | 5 | 3.5 | 2.85 |
| 15.................. | 2 | 2 | 1.4 | 1.24 |
| 16.................. | 2 | 4 | 1.4 | 2.48 |
| 17.................. | 2 | 2 | 1.4 | 1.24 |
| 18.................. | 1 | 3 | 0.7 | 1.75 |
| 19.................. | 1 | 2 | 0.7 | 1.24 |
| 23.................. | — | 1 | 0 | 0.51 |
| TOTAL..... | 145 | 174 | 100 | 99.98 |
| Average number of vessels per field ............ | 7.56 | 6.53 | | |
| Most frequent number of vessels .............. | 5 and 7 | 5 and 4 | | |

## Table no. 4.

COMPARATIVE NUMBER OF *PITS* IN THE VESSELS

OF THE WOOD OF THE TWO TYPES OF *EUCALYPTUS*.

| NUMBER OF PITS PER 0.0025 SQ. MM. | NUMBER OF OBSERVATIONS | | FREQUENCY PER HUNDRED OBSERVATIONS | |
|---|---|---|---|---|
| | DRY. | IRRIGATED. | DRY. | IRRIGATED. |
| -20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20-24 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25-29 | 5 | 0 | 8.3 | 0 |
| 30-34 | 13 | 9 | 21.7 | 15 |
| 35-39 | 17 | 11 | 28.3 | 18.3 |
| 40-44 | 15 | 19 | 25.0 | 31.7 |
| 45-49 | 3 | 11 | 5.0 | 18.3 |
| 50-54 | 4 | 8 | 6.7 | 13.3 |
| 55-59 | 2 | 2 | 3.3 | 3.3 |
| 60-64 | 1 | 0 | 1.7 | 0 |
| 65-69 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70-74 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75-79 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 60 | 60 | 100 | 99.9 |
| Average number of pits per 0.0025 sq. mm. | 38.95 | 42.16 | | |

The most frequent numbers in the *dry type* are those between 35-39 and 40-44 and in the *irrigated type* between 40-44 and 35-39.



## Table no. 5.

COMPARATIVE NUMBER OF *PITS* IN THE VESSELS OF THE WOOD

OF THE TWO TYPES OF *ACACIA*.

| NUMBER OF PITS PER 0.0025 SQ. MM. | NUMBER OF OBSERVATIONS | | FREQUENCY PER HUNDRED OBSERVATIONS | |
|---|---|---|---|---|
| | DRY. | IRRIGATED. | DRY. | IRRIGATED. |
| -20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20-24 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25-29 | 1 | 0 | 1.7 | 0 |
| 30-34 | 2 | 1 | 3.3 | 1.66 |
| 35-39 | 1 | 1 | 1.7 | 1.66 |
| 40-44 | 6 | 1 | 10.0 | 1.66 |
| 45-49 | 21 | 5 | 35.0 | 8.33 |
| 50-54 | 18 | 12 | 30.0 | 20.00 |
| 55-59 | 10 | 12 | 16.7 | 20.00 |
| 60-64 | 1 | 15 | 1.7 | 25.00 |
| 65-69 | 0 | 9 | 0 | 15.00 |
| 70-74 | 0 | 4 | 0 | 6.60 |
| TOTAL | 60 | 60 | 100.1 | 99.91 |
| Average number of pits per 0.0025 sq. mm. | 49.66 | 57.60 | | |

The most frequent numbers in the *dry type* are those between 45-49 and 50-54 and in the *irrigated type* between 60-64 and 50-54.

## Table no. 6.

COMPARATIVE NUMBER OF *PITS* IN THE VESSELS OF THE WOOD

OF THE TWO TYPES OF *MORUS*.

| NUMBER OF PITS PER 0.0025 SQ. MM. | NUMBER OF OBSERVATIONS | | FREQUENCY PER HUNDRED OBSERVATIONS | |
|---|---|---|---|---|
| | DRY. | IRRIGATED. | DRY. | IRRIGATED. |
| -20 ................ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20-24 ................ | 1 | 0 | 1.66 | 0 |
| 25-29 ................ | 2 | 0 | 3.33 | 0 |
| 30-34 ................ | 1 | 1 | 1.66 | 1.1 |
| 35-39 ................ | 4 | 18 | 6.66 | 20.0 |
| 40-44 ................ | 10 | 37 | 16.66 | 41.9 |
| 45-49 ................ | 20 | 26 | 33.33 | 28.7 |
| 50-54 ................ | 8 | 4 | 13.33 | 4.5 |
| 55-59 ................ | 7 | 4 | 11.66 | 4.5 |
| 60-64 ................ | 3 | 0 | 5.00 | 0 |
| 65-69 ................ | 2 | 0 | 3.33 | 0 |
| 70-74 ................ | 1 | 0 | 1.66 | 0 |
| 75-79 ................ | 1 | 0 | 1.66 | 0 |
| TOTAL..... | 60 | 90 | 99.94 | 100.7 |
| Average number of pits per 0.0025 sq. mm. ... | 47.56 | 43.88 | | |

The most frequent numbers in the *dry types* are those between 45-49 and 40-44 and in the *irrigated type* between 40-44 and 45-49.



## Table no. 7.

DETERMINATION OF THE *SPECIFIC GRAVITY*

OF *EUCALYPTUS* IN *DRY* AND *IRRIGATED* TYPES BY THE *MERCURY METHOD*.

| | DRY. | | IRRIGATED. |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.641 0 | 1 | 0.784-0.015 |
| 2 | 0.595-0.046 | 2 | 0.806-0.008 |
| 3 | 0.636-0.005 | 3 | 0.801-0.003 |
| 4 | 0.662-0.021 | 4 | 0.806-0.008 |
| 5 | 0.666-0.025 | 5 | 0.805-0.007 |
| 6 | 0.645-0.004 | 6 | 0.786-0.012 |
| | Average 0.641 | | Average 0.798 |
| | Mean error of each reading | | Mean error of each reading |
| | $\Sigma = \pm\sqrt{\frac{\Delta 2}{6-1}}$ | | $\Sigma = \pm\sqrt{\frac{\Delta 2}{6-1}}$ |
| | $\Sigma = \pm\sqrt{\frac{0.003223}{5}} = 0.025$ | | $\Sigma = \pm\sqrt{\frac{0.000555}{5}} = 0.0105$ |
| | Mean error of the average | | Mean error of the average |
| | $E = \pm\frac{0.025}{\sqrt{6}} = \pm\frac{0.01}{}$ | | $E = \pm\frac{0.0105}{\sqrt{6}} = \pm 0.0044$ |

## Table no. 8.

DETERMINATION OF THE *SPECIFIC GRAVITY*

OF *ACACIA* IN *DRY* AND *IRRIGATED* TYPES BY THE *MERCURY METHOD*.

| | DRY. | | IRRIGATED. |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.641-0.0015 | 1 | 0.666-0.016 |
| 2 | 0.642-0.0005 | 2 | 0.643-0.007 |
| 3 | 0.641-0.0015 | 3 | 0.637-0.013 |
| 4 | 0.648-0.0055 | 4 | 0.630-0.020 |
| 5 | 0.641-0.0015 | 5 | 0.659-0.009 |
| 6 | 0.642-0.0005 | 6 | 0.668-0.018 |
| | Average 0.6425 | | Average 0.650 |
| | Mean error of each reading | | Mean error of each reading |
| | $\Sigma \pm \sqrt{\frac{\Delta^2}{6-1}}$ | | $\Sigma = \pm \sqrt{\frac{\Delta^2}{6-1}}$ |
| | $\Sigma \pm \sqrt{\frac{0.0000555}{5}} = 0.003$ | | $\Sigma = \pm \sqrt{\frac{0.001279}{5}} = 0.016$ |
| | Mean error of the average | | Mean error of the average |
| | $E = \pm \frac{0.003}{\sqrt{6}} = 0.0012$ | | $E = \pm \frac{0.016}{\sqrt{6}} = 0.0066$ |



## Table no. 9.

DETERMINATION OF THE *SPECIFIC GRAVITY*

OF *MORUS* IN *DRY* AND *IRRIGATED* TYPES BY THE *MERCURY METHOD*.

| | DRY. | | IRRIGATED. |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.639-0.028 | 1 | 0.759-0.022 |
| 2 | 0.698-0.031 | 2 | 0.718-0.019 |
| 3 | 0.661-0.006 | 3 | 0.753-0.016 |
| 4 | 0.62[illegible]-0.038 | 4 | 0.750-0.013 |
| 5 | 0.658-0.009 | 5 | 0.712-0.025 |
| 6 | 0.719-0.052 | 6 | 0.729-0.008 |
| | Average 0.667 | | Average 0.737 |
| | Mean error of each reading | | Mean error of each reading |
| | $\Sigma = \pm \sqrt{\frac{\Delta^2}{6-1}}$ | | $\Sigma = \pm \sqrt{\frac{\Delta^2}{6-1}}$ |
| | $\Sigma = \pm \sqrt{\frac{0.006010}{5}} = \pm 0.034$ | | $\Sigma = \pm \sqrt{\frac{0.001959}{5}} = \pm 0.02$ |
| | Mean error of the average | | Mean error of the average |
| | $E = \pm \frac{0.034}{\sqrt{6}} = \pm \frac{0.014}{}$ | | $E = \pm \frac{0.02}{\sqrt{6}} = \pm \frac{0.008}{}$ |

## IV. — FIBRES.

The study of the vessels in the *three* species described in this paper, has proved that their number is higher in the dry, than in the irrigated types, and the average size of these vessels, is inversely proportional to their relative number.

This was found to be concordant, with the fact that the dry types (being more porus because of the presence of a larger number of vessels per unit area) have a lower specific gravity than the irrigated ones.

The study of the fibres was carried out to determine if there is any difference between the dry and irrigated types of wood fibres, and their correlation to the specific gravity.

The *three* following points were *investigated.*

### *A.* NUMBER OF FIBRES PER UNIT AREA.

Out of 150 observations in both and irrigated types, the mean number of fibres per 0.006 sq. mm. has been found to be higher in the dry types.

| | EUCALYPTUS. | ACACIA. | MORUS. |
|---|---|---|---|
| Dry | 8.033 | 6.108 | 9.20 |
| Irrigated | 6.41 | 5.108 | 8.25 |

The most frequent number of fibres was :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dry | 42 and 32 | 29 and 19 | 30 and 32 |
| Irrigated | 39 and 34 | 28 and 24 | 39 and 30 |

### *B.* RELATIVE SIZE OF THE FIBRES AND RELATIVE DEPOSITION OF LIGNIN PER FIBRE.

The measurement of the size of the fibres in transverse sections was determined as in the case of the vessels by using camera lucida drawings of a definite magnification 550.

The total size of 150 fibres taken at random from each type of the *three* species was calculated by the help of the planimeter and expressed in the accompanying table.



The lumen of these fibres was also measured, the percentage deposition of lignin in each fibre calculated, and the results illustrated by the figs. 17, 18 and 19, in which the frequency of the fibres was plotted against the percentage of lignin deposition.

It can be observed from these graphs that most of the fibres of the irrigated types have a higher deposition of lignin.

| | EUCALYPTUS. | | ACACIA. | | MORUS. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | DRY. | IRRIG. | DRY. | IRRIG. | DRY. | IRRIG. |
| *Total area* of 150 fibres in sq. cm. × 550 | 216,6 | 260.3 | 269.7 | 325.7 | 176.4 | 183.8 |
| *Total area* of lumen of 150 fibres in sq. cm. × 550 | 80,5 | 81.1 | 90.5 | 102.9 | 61.3 | 55.1 |
| *Percentage* of fibres containing from 50-75 o/o lignin | 66,60 | 26.6 | 46.00 | 56.66 | 63.33 | 64.00 |
| Above 75 o/o | *28.00* | *69.0* | *34.66* | *38.66* | *20.66* | *30.66* |
| Above 50 o/o | 94.60 | 95.60 | 80.66 | 95.32 | 83.99 | 94.66 |

### *C.* RELATIVE SURFACE DEPOSITION OF LIGNIN PER UNIT AREA.

From the results obtained in A and B, the relative surface deposition of lignin per unit area can be determined.

The case of the *Irrigated* Eucalyptus has been taken as an example.

The total area of 150 *fibres* was 260.3 sq. cm.

The mean area of one fibre was 260.3 : 150 = 1, 73 sq. cm.

The area of 6,41 fibres per 0.0006 sq. mm. was 1,73 × 6,41 = 11,09 sq. cm.

The total area of the lumen of 150 fibres was 81,1 sq. cm.

The mean area of a single lumen was 81,1 : 150 = 0,54 sq. cm.

The area of the lumen of 6,41 fibres per 0,0006 sq. mm. was 0,54 × 6,41 = 3,46 sq. cm.

The deposition of lignin per 0.0006 sq. mm. containing 6,41 fibres was given by the following relation :

$$\frac{260,6 \times 6,41}{150} - \frac{81,5 \times 6,41}{150} - 7.620$$

The deposition of lignin per 0.0006 sq. mm. in the *dry* type was 7.303.

The relative results have been calculated in a similar way and expressed in the following table :

| | EUCALYPTUS. | ACACIA. | MORUS. |
|---|---|---|---|
| Dry | 7.305 | 6.7105 | 6.054 |
| Irrigated | 7.620 | 7.5873 | 7.058 |

It can then be concluded that:

(1) The number of fibres per unit area is greater in dry than in irrigated types.

(2) The percentage deposition of lignin is greater in irrigated than in dry types.

(3) The relative surface deposition of lignin per unit area is larger in irrigated than in dry types.

These results emphasize the fact that the irrigated types have a higher specific gravity.

See Tables nos. 7, 8 and 9.

## VI. — DISCUSSION AND CONCLUSION.

The description given above and the result presented in tables nos. 1-9 and graphs nos. 13-19 show that the water supply has a marked effect upon some elements of the wood.

In the three genera the number of the vessels and fibres per unit area of cross section has been observed to be higher in the dry than in the irrigated specimens. This seems to be somewhat difficult to explain at present. The average size of these vessels and fibres is inversely proportional to their relative number. One might suppose that the number of vessels would be directly proportional to the amount of available water. According to the results obtained there is a possibility that the increase in the number and the decrease in the size of vessels might be a direct response of the dry types. In the irrigated ones the needs of the plant may be satisfied by a more efficient functioning of a smaller number of actually larger vessels.



The number of pits per unit area in tangential section of the representatives of the two types of both Acacia and Eucalyptus has been found to be the reverse in Morus.

It is generally believed that the pits facilitate the movement of the non elaborate food substances in the plant, and as in the case of the vessels they are conjectured to be more frequent in the irrigated than in the dry. The observations on Acacia and Eucalyptus support this supposition.

In the case of Morus on the other hand the reverse result obtained may be due to the peculiar nature of the plant. Morus seems to be more or less plastic in response to water. Nevertheless the difference in the number of pits of the dry and irrigated specimens of Morus is not great.

If this is confirmed by more extensive research it would indicate that the character of the pits is too completely fixed in Morus to be changed by a fluctuating water supply.

The density of the vessels and pits must be considered as an important factor in the determination of the specific gravity, since they indicate the relative degree of the porosity of the wood. This density is best indicated by the formula :

$$\text{Pits per unit area} \times \text{Vessels per unit area}$$

and the higher this figure the lower is the specific gravity.

The results obtained by this comparative method have been confirmed by actual determinations of the specific gravity. In the case of Eucalyptus and Morus, the comparative and quantitative results are in agreement and show that the irrigated wood is the heavier. This increase in the specific gravity is also believed to be due to the higher lignification of fibres of the irrigated types.

In the case of Acacia the two results are also in accord, but there is hardly any difference between the two types. The decrease in the number of vessels in the irrigated type seems to be compensated by the increase in the number of pits and thus the porosity of this kind of wood remains more or less constant.

The appearance of fibres in irrigated Morus and Eucalyptus is less marked than in the dry. In Acacia no such difference has been observed.

In dry Eucalyptus. The comparatively high prevalence of fibres is best observed in the demarcation zones (fig. 1).

The number of growth rings in a given diameter is given in the following table.

| PLANT. | DRY | | IRRIGATED | |
|---|---|---|---|---|
| | NUMBER OF RINGS. | DIAMETER IN MM. | NUMBER OF RINGS. | DIAMETER IN MM. |
| Morus | 3 | 12 | 2 | 22 |
| | 4 | 15 | 1 | 20 |
| Eucalyptus | 5 | 25 | 2 | 23 |
| | 4 | 12 | 2 | 17 |
| Acacia | 2 | 15 | 2 | 18 |
| | 2 | 22 | 2 | 26 |

In Morus and Eucalyptus it is quite clear that the water supply has a great effect upon the width of the rings. This effect is certainly more marked in the case of Morus than in that Eucalyptus. Thus we can conclude that Morus is more plastic in response to water supply than Eucalyptus.

If a growth of a plant could be judged by the width of its rings certainly the growth of the dry Morus is exceedingly poor compared with that of the irrigated one.

The growth of Eucalyptus in irrigated localities taking the width of the rings again as our creterion is certainly more prominent than that under dry conditions.

In the case of Acacia on the other hand there are no such differences between the growth rings of the two types.

A part from the difference in the number and size of vessels, the number of pits and fibres, the two types of Acacia on the whole show no differences; the specific gravity, the demarcation, the arrangement of the fibres, the number of rings per given diameter and all the other



points taken in consideration are more or less the same in the two types.

In Eucalyptus on the other hand, there are marked differences which clearly distinguish one type from another, and one must conclude that the peculiar nature of Acacia must be looked upon as being more constant than that of Eucalyptus.

In this connection the three species studied in this present work are to be classified in three different categories of woody plants :

(1) responding positively to a water supply as *Morus;*
(2) responding more or less positively to a water supply as *Eucalyptus;*
(3) relatively insensitive to drought as *Acacia.*

E. A. M. Greiss.

## REFERENCE.

1. M. Busgen, *The structure and life of Forest Trees,* 1929. Chapman and Hall, London.
2. H. E. Desch (1932), *Anatomical Variation in the wood of some Dicotyledonous Trees.* New Phytologist V. 31. 2 May 1932.
3. Eames and Mac Daniels (L. H.), *An introduction to plant Anatomy Mc Gray-Hill.* New York 1925.
4. Jeffry, *Anatomy of woody plants.*
5. Solereder Hans, *Systematic Anatomy of the Dycotyledons.* Vol. 1 and 2, Clarendon Press, Oxford 1908.

## VII. — PHOTOS AND GRAPHS.

### PHOTOS.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Plates : | I and II. — *Eucalyptus.* | (*a*) Dry | Figs. nos. | 1, 3 |
| | | (*b*) Irrigated | — | 2, 4 |
| | III and IV. — *Acacia* | (*a*) Dry | — | 5, 7 |
| | | (*b*) Irrigated | — | 6, 8 |
| | V and VI. — *Morus* | (*a*) Dry | — | 9, 11 |
| | | (*b*) Irrigated | — | 10, 12 |

### GRAPHS.

| | | |
|---|---|---|
| *Eucalyptus* | Figs. nos. | 13, 17 |
| *Acacia* | — | 14, 18 |
| *Morus* | — | 15, 16, 19 |

# NOTE AU SUJET D'UNE LETTRE
# DE SOLIMAN PACHA
## SUR L'ÉDUCATION DE SON FILS ISKANDAR BEY[1]

PAR

R. CATTAUI BEY.

C'est le hasard d'un document qui me fit rechercher les quelques détails que j'ai l'honneur de communiquer sur Iskandar Bey, le fils de Soliman Pacha.

L'histoire de Sèves et de sa famille présente encore plus d'un point obscur, l'ouvrage de Vingtrinier étant le seul jusqu'ici : nous attendons avec impatience la publication des importantes recherches d'André Lichtenberger qui jetteront une nouvelle lumière sur ce grand Lyonnais devenu un de nos héros nationaux.

Comme vous le savez, c'est en 1828 à la fin de la campagne de Morée, à Modon, que Soliman trouva cette femme si belle dont il fit désormais la compagne de sa vie, cette Sidi Maria, qui fut la mère de ses quatre enfants : un garçon, Iskandar Bey et trois filles dont l'une, Zohra, devint la femme du Général Mourad Pacha et l'autre, Nazli, l'épouse de Chérif Pacha : cette dernière étant la grand'mère maternelle de Sa Majesté la Reine Nazli. Sa troisième fille, Hosna, naquit en 1849, lorsque Soliman avait 60 ans passés, et elle n'a pas fait souche.

Soliman Pacha nourrissait de grandes ambitions pour son fils qu'il destinait à la carrière militaire.

Vers 1846, âgé d'une quinzaine d'années, il fut envoyé en France pour y faire ses études en même temps qu'un certain nombre d'autres jeunes Égyptiens de haute naissance. Au cours du voyage que fit en France

[1] Communication présentée en séance du 2 mai 1938.

Ibrahim Pacha accompagné de Soliman Pacha (1845-46) il est fréquemment question, dans les lettres de ce dernier, du jeune Iskandar qui assista aux réceptions données en l'honneur du Prince Égyptien.

Iskandar séjourna à l'École égyptienne de Paris et suivit les cours de l'École polytechnique afin d'entrer dans l'artillerie à son retour en Égypte.

C'est durant le séjour parisien du jeune homme que se placent ses relations avec le Duc de Luynes. Celui-ci avait fait un voyage en Égypte en 1843, étant directeur-adjoint honoraire du Musée des antiquités égyptiennes et grecques au moment où Charles X le créa. Tombé malade au cours de ce voyage, il fut bien soigné grâce à la sollicitude de Soliman Pacha. En reconnaissance d'un tel service, le Duc de Luynes tint à être le correspondant du fils de son hôte quand il vint à Paris pour son éducation. C'est à ce titre que Soliman lui adresse la lettre suivante, datée du 24 mai 1851 :

Vieux Caire, 24 Mai 1851/25 Rageb 1267.

MONSIEUR LE DUC,

Je suis depuis longtemps dans une grande perplexité pour répondre aux deux letttres que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire au sujet de Skander Bey; j'ai dû en parler à Son Altesse le Vice-Roi pour savoir s'il trouverait convenable de le faire revenir en Égypte, ou s'il devait continuer ses études; la demande était très embarrassante et j'ai dû attendre très longtemps pour trouver une occasion favorable et préparer les voies dans l'intérêt de notre Skander et dans mes vues, que je désirerais bien voir partager par Votre Seigneurie. Si Skander Bey revient en Égypte sans avoir fini au moins tout ce que vous jugerez convenable qu'il apprenne, c'est un jeune homme perdu, il lui arrivera ce qui est arrivé à tous ceux revenus de France trop tôt, il oubliera tout et tout ce qu'il aura appris sera peine et temps perdu. Je craignais fort que Son Altesse ne me donnât l'ordre de le faire revenir et c'est dans cette crainte que j'ai dû longuement réfléchir pour obtenir une réponse favorable à ce que je désirais. Sauf votre avis, qui en dernier ressort doit prévaloir, le Vice-Roi ainsi que moi nous croyons que Skander Bey doit continuer ses études à Paris jusqu'au moment où Votre Seigneurie jugera qu'il est capable d'entrer dans l'Armée, où sa place est toute prête. Je parle de l'armée parce que le Vice-Roi désire qu'il soit militaire, Son Altesse m'a laissé entendre qu'elle lui destinait ma place : «Il faut, m'a-t-elle dit, quand le moment sera venu, que Skander Bey s'occupe des connaissances des différentes armes, Infanterie, Cavalerie, Artillerie et Génie, parce que je le destine à remplacer ..... quelqu'un que j'estime et que j'aime beaucoup, qui aura bientôt besoin de repos»; cela dit en prenant mes mains d'une manière fort aimable.



Je suis bien affligé, je l'avoue, Monsieur le Duc, que Skander Bey ne montre pas plus d'aptitude au travail et que son intelligence ne se développe pas comme il le promettait étant jeune, je comprends tout le déplaisir qu'éprouvera le Vice-Roi, qui le croit bien plus avancé que tous ceux revenus de France qui, à part quelques exceptions, ont acquis peu de savoir quoiqu'ayant bien saisi les mauvaises choses de France sans avoir appris les bonnes. Je suis bien persuadé que Skander Bey ne finira pas ainsi; la surveillance paternelle dont vous voulez bien l'honorer est pour moi la plus sûre garantie de son avenir; espérons encore, peut-être prendra-t-il plus de goût pour le travail, à mesure que son intelligence gagnera progressivement du terrain. Cependant, outre le chagrin que j'éprouve, cela me place dans une position fort délicate vis à vis de Son Altesse, car si Skander Bey après la fin de ses études n'est pas à la hauteur de la position que veut lui faire le Vice-Roi, je dois le prévenir que Skander Bey ne répondra probablement pas à ce qu'il attend de lui. Croyez-vous, Monsieur le Duc, que si je lui envoyais un brevet de lieutenant d'État Major cela l'encouragerait et pourrait produire quelques bons résultats? Je ne ferai rien sans votre avis et votre pleine approbation.

Skander Bey m'a envoyé quelques dessins : Son Altesse qui les a vus a gardé un groupe de chevaux se battant. Je pense que Skander ferait une chose agréable à Son Altesse en lui faisant quelques dessins de chevaux de différentes races, le Vice-Roi est grand amateur, cela lui ferait le plus grand plaisir, j'écris à Skander Bey à ce sujet.

Un souvenir toujours plein d'affection pour MM. Debacy et Gory.

Je prie Mesdames les Duchesses de Luynes et de Chevreuse d'agréer mes sentiments les plus respectueux unis à ceux de ma famille.

Mes compliments les plus sincères et de tout cœur à Monsieur le Duc de Chevreuse.

Veuillez recevoir, Monsieur le Duc, je vous prie, l'expression de toute la reconnaissance et du plus profond et parfait dévouement de votre serviteur.

(*signé*) Général SULEYMAN.

Le Duc de Chevreuse, ci-dessus nommé, est le fils du Duc de Luynes.

Une tradition rapporte que Iskandar Bey tomba amoureux de la fille du Duc de Luynes; mais la famille de Luynes estima impossible d'envisager le mariage d'une des siennes avec un musulman. Le jeune homme en fut si profondément humilié et meurtri qu'il en conçut une aversion violente et durable contre l'Occident. C'est sans doute aussi ce qui explique la vie retirée et obscure qu'il mena en Égypte où il ne tarda pas à rentrer sans avoir achevé ses études.

Il eut 3 femmes: Fatma, dont il eut Gamal Bey et Tii Bey; Fatouma, dont il eut Chérif Bey et Chérifa Hanem; une Circassienne, appelée Oum Zakia, dont il eut Zakia Hanem et Kamla Hanem.

Malheureusement, Iskandar Bey justifia les appréhensions de son père et ne laissa pas un renom personnel dans l'histoire de l'Égypte que son père avait illustrée à plus d'un titre.

R. CATTAUI BEY.

Le Caire, 2/5/38.

# LA STÈLE D'UN BRASSEUR D'HÉLIOPOLIS[1]

PAR

É. DRIOTON.

Les travaux de fouilles et de restauration entrepris au Nilomètre de Rodah par M. Kamel Ghaleb bey n'intéressent pas seulement l'étude de ce célèbre monument. Dans les massifs de ses murs, une quantité de blocs sont en train d'être découverts, jadis arrachés par les constructeurs à une nécropole égyptienne antique. Ces blocs, couverts de sculptures du meilleur style saïte, appartiennent, autant qu'on peut en juger jusqu'à présent, à trois tombes de fonctionnaires royaux de la XXVI^e dynastie. Déjà, avec ce qui a paru à la lumière, il est possible de reconstituer quelques ensembles et de se faire une idée de la structure et de la décoration des monuments ainsi exploités. Qu'ils aient été bâtis en surface du sol, ou presque, leur utilisation le donne à penser; la taille des blocs le confirme, ainsi que leur état de conservation qui démontre qu'ils ont été pris commodément et non pas arrachés a grand'peine des entrailles de la terre. Mais, comme les groupes de bas-reliefs retrouvés jusqu'à présent appartiennent à une décoration semblable à celle qui couvre, à Thèbes, les couloirs souterrains de l'hypogée célèbre dans la science que Dümichen a décrit et publié sous le nom de *Palais funéraire de Pédouaménap*[2], on peut espérer que cette nouvelle découverte permettra enfin d'atteindre les prototypes memphites, qu'on ne faisait jusqu'à présent que soupçonner sans les avoir jamais rencontrés, des somptueuses tombes de cette époque, dont les hypogées thébains ne seraient que l'adaptation souterraine, conformément aux exigences et aux traditions de la Haute-Égypte.

---

(1) Communication présentée en séance du 2 mai 1938.

(2) DUEMICHEN, *Der Grabpalast des Petuamenap in der thebanischen Nekropolis*, I-III, Leipzig, 1884-1894.

Parmi ces morceaux, une stèle de plus humble origine a été récemment retirée des massifs du Nilomètre (fig. 1). Intéressante par elle-même, elle peut en plus fournir quelques indications sur l'endroit du désert où se trouvait la nécropole qui fut exploitée en carrière, au IXe siècle de notre ère, par les constructeurs de Rodah.

C'est une dalle en calcaire, arrondie au sommet, de 1 m. 105 de hauteur, sur 0 m. 48 de largeur, et d'une épaisseur moyenne de 0 m. 15. Sous le disque ailé qui occupe le cintre, une scène d'offrandes est représentée, curieuse par bien des détails. Hommage y est rendu aux divinités de la triade osirienne, *Osiris Khentamenti, grand dieu, seigneur d'Abydos* ([hieroglyphes]), *Harsiêsis, fils d'Osiris* ([hieroglyphes]), et *Isis la grande, mère de dieu* ([hieroglyphes]), mais, contrairement aux conventions ordinaires, ces divinités sont représentées en taille héroïque et, de la tête et des épaules, dominent largement leurs adorateurs[1]. Ceux-ci, un homme et une femme (fig. 2), s'avancent en apportant leurs offrandes. Ce n'est pas toutefois sous la forme habituelle. L'homme, tête rase et vêtu d'un pagne court sur lequel est nouée une longue jupe transparente, transporte sur son épaule une grande jarre dans l'attitude familière aux portefaix. De la main restée libre, il tient suspendu par une cordelette un coffret rectangulaire à pieds dont le contenu, suivant une convention bien connue du dessin égyptien[2], est étalé sur ses parois, au-dessus et à côté de lui : un cratère à vin[3] et huit petites coupes ovoïdes, auxquelles il faut ajouter, — mais n'est-ce pas une pure addition de style sur une stèle religieuse? —, une cruche d'eau jaillissante pour la libation et la *nemset* à bec pour les purifications. Derrière lui, sa femme, drapée dans un long châle frangé et la gorge parée d'un collier *ousekh*, présente un petit vase coiffé de son

[1] Les dieux sont, de plus, inégaux entre eux et ils s'échelonnent par statures descendantes, Osiris étant le plus grand comme il sied.

[2] SCHAEFER, *Von ägyptischer Kunst*, 3e édit., Leipzig, 1930, p. 124 et suiv.

[3] JÉQUIER, *Les frises d'objets des sarcophages du Moyen Empire* (*Mémoires de l'Institut français d'Archéologie orientale du Caire*, t. XLVII), Le Caire 1921, p. 291-292. Ces cratères sont à l'ordinaire de grandes coupes hémisphériques, recouvertes par un couvercle en sparterie et posées sur un support (*Ibid.*, fig. 767, 769 et 770).





Fig. 1.

bouchon conique d'argile[1]. Ce sont, d'après les inscriptions, *le brasseur*[2] *du temple de Rê, Pentéfônekh* ( *sic* [3]) et *sa femme Thouéris* ( [4]).

Le bas de la stèle est garni par un alignement de jarres. Sa partie inférieure est irrémédiablement endommagée, mais il en reste assez pour laisser voir que ces sept jarres sont posées sur un genre de sellettes ajourées utilisées dans l'usage civil pour exposer les boissons destinées aux repas[5]. Six d'entre elles, identiques à celle que Pentéfônekh porte sur l'épaule, sont censées contenir comme elle de la bière. La première à droite, à large col muni d'anses et à panse globuleuse, pourvue d'un siphon[6], est un vase à vin. Ce n'est certes pas sans intention que le

---

(1) *Ibid.*, p. 291, fig. 767, et p. 292. Les petits vases de ce genre peuvent, comme le dit M. Jéquier, contenir de la bière; mais ils peuvent aussi renfermer des essences parfumées ou alcooliques, destinées à être mêlées au vin. C'est un vase de la sorte qu'un serviteur vide dans de grandes amphores d'après le dessin, tant de fois reproduit, de Wilkinson-Birch, *Manners and Customs of the ancient Egyptians*, Londres 1878, II, p. 314, et qu'un serviteur, qui vient de mêler le vin, tient encore en main tout en faisant goûter à un Syrien le résultat de sa mixture, sur une stèle d'El-Amarna du Musée de Berlin (Spiegelberg-Erman, *Grabstein eines syrischen Söldners aus Tell-Amarna*, dans la *Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde*, XXXVI (1898), p. 127 et pl. XVII. Schaefer, *Amarna in Religion und Kunst*, Leipzig 1931, pl. 53).

(2) Mot à mot : *le filtreur de ḥ3i*. Sur le mot *ʿtḫ, filtrer*, cf. Gardiner, *Notes on the Story of Sinuhe*, Paris 1916, p. 92. Montet, *Les scènes de la vie privée dans les tombeaux égyptiens de l'Ancien Empire*, Strasbourg 1925, p. 249. Le *ḥ3i* est une boisson qui est toujours nommée à côté de la bière, *ḥkt*, et qui doit en être une variété.

(3) Il y a, en dessous de , un espace suffisant pour , mais ce signe n'a pas été gravé.

(4) Le premier semble avoir simplement la valeur de *t*, comme dans l'équivalence = (Champollion, *Notices descriptives*, Paris 1844, I, p. 422) = (*Ibid.*, II, p. 606). Le second est le déterminatif qui remplace parfois ou à partir de la XVIIIe dynastie (Sethe, *Urkunden der 18. Dynastie*, Leipzig 1906, p. 401), sans qu'on en ait encore défini la raison.

(5) Cf. par exemple *Wall decoration of Egyptian tombs*, British Museum 1914, pl. IV et VI.

(6) Sur le siphon, employé pour transvaser le vin dans des cratères sans en remuer la lie, Erman-Grapow, *Aegypten und ägyptisches Leben im Altertum*, Tubingue 1923,





Fig. 2.

nombre sept a été choisi : il correspond à la figuration des sept vases à «huiles canoniques»[1], qui, depuis l'Ancien Empire, étaient représentés, sinon particulièrement sur les stèles, du moins en général sur les monuments funéraires. Mais ce n'est là qu'une adaptation aux clichés de l'iconographie sacrée, une sorte de parodie inoffensive parce que sans malice. La présence de la jarre de vin dans le bas et celle du cratère dans le haut de la stèle, parmi les objets que le brasseur présente à Osiris, oblige à les mettre en rapport : l'étalage de jarres est une évocation du fonds de commerce de Pentéfônekh, une représentation schématique de la «cave» de son débit.

Ce qui précise sa situation sociale. Le nom de «Temple de Rê», mentionné dans sa légende, peut désigner soit le sanctuaire du Soleil, soit la ville d'Héliopolis, au moins dans sa partie sacrée entourant le temple. Pentéfônekh, étant donnés les accessoires dont il fait parade sur sa stèle, n'était pas attaché au temple à titre de brasseur pour confectionner en gros la bière nécessaire au service divin : c'était un petit détaillant, établi à son compte dans le voisinage du temple (peut-être avec une licence des prêtres et dans des locaux qui dépendaient d'eux), dont la buvette offrait aux dévots les ressources de ses rafraîchissements : la bière de sa confection et le vin qu'il se procurait. Tel il s'est fait représenter devant Osiris, tel on le voyait journellement dans le cabaret où il avait succédé à son père : tête rase et le torse dégagé[2], il y manipulait les lourdes jarres de bière et y distribuait les coupes. Pour assister son mari qui remplissait l'office de garçon de salle, sa femme, — son costume et son

---

p. 228; Wiedemann, *Das alte Aegypten,* Heidelberg 1920, p. 307. Autre représentation signalée par Daressy, *Bas-reliefs d'Athribis,* dans les *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte,* t. XVII (1917), p. 191-192.

[1] Jéquier, *Les frises d'objets des sarcophages du Moyen Empire* (*Mémoires de l'Institut français d'Archéologie orientale du Caire,* t. XLVII), Le Caire 1921, p. 144 et suiv.

[2] C'est la tenue des garçons de salle qui servent aux festins représentés dans les tombes thébaines, et qui contraste avec les toilettes à la mode des invités. Wreszinski, *Atlas zur altaegyptischen Kulturgeschichte,* I, Leipzig, 1923, pl. 47, 76, 253, 258, 333.



geste en font foi —, faisait figure de patronne : élégamment vêtue d'une robe traînante et parée d'un large collier, elle ne se dérangeait que pour servir les consommations de luxe, qu'elle apportait dans leurs petits vases scellés.

Le cas d'un humble artisan représenté devant les dieux dans l'exercice de son métier, s'il est rare en Égypte, n'y est pas totalement inconnu. Mais ce thème ne se rencontre qu'à la dernière époque, à laquelle appartient la stèle de Pentéfônekh, et pour un nombre très limité de professions. Son apparition est la conséquence du développement poussé jusqu'à ses dernières limites de ce qu'on a appelé la démocratisation des privilèges funéraires, ainsi que du progrès de l'individualisme religieux. Au fur et à mesure en effet que les relations avec les dieux, ici-bas et dans l'autre monde, furent conçues sous une forme de moins en moins strictement sociale, la jouissance de monuments funéraires et la fréquentation directe des dieux furent plus libéralement permises, suivant leurs ressources, aux petits de ce monde. Confondus obligatoirement, sous l'Ancien Empire, dans la valetaille représentée autour des grands seigneurs, qui eux-mêmes n'entraient en relation avec les dieux que par l'intermédiaire de Pharaon, ils émergèrent seulement de l'anonymat avec les stèles bourgeoises du Moyen Empire, à côté de leurs patrons, qui prenaient parfois la liberté de se faire représenter eux-mêmes en présence des dieux. Les mieux pourvus d'entre eux commencèrent à consacrer à leur propre nom de semblables stèles sous le Nouvel Empire et, passée cette période, la coutume prévalut que quiconque en eût le moyen pût se faire sculpter une stèle. Ce ne fut pas toutefois, pour les plus humbles, sans une certaine timidité : Pentéfônekh, embarrassé sans doute de sa propre audace, n'osa pas se faire dessiner, comme il était pourtant d'usage pour les consécrateurs de stèles, à la taille des dieux.

D'ordinaire, pour se faire ainsi portraicturer devant les dieux, les artisans se sont embourgeoisés et rien dans leur aspect ne décèle plus leur condition. Seules la légende écrite et la médiocrité du travail artistique la trahit. Dans certains cas pourtant, dont celui de Pentéfônekh est jusqu'à présent le plus typique, ils ont préféré faire aux dieux, sans fausse honte, hommage de l'exercice de leur profession. Il y a là une idée touchante, parente de celle qui inspira à l'Occident le fabliau du

Jongleur de Notre-Dame [1]. Encore les quelques cas jusqu'ici relevés, qu'il s'agisse de harpistes [2] ou de porteurs d'eau [3], sont en relation directe avec l'exercice du culte, puisqu'on chantait des hymnes aux dieux et qu'on leur versait des libations. Le cas de Pentéfônekh ne déroge pas à cette règle : dès lors que les dieux acceptaient journellement des oblations liturgiques de vin et de bière, pourquoi un cabaretier installé près du temple de Rê ne lui aurait-il pas fait l'hommage, et dans sa forme coutumière, de ce qu'il offrait de meilleur aux pèlerins qui entraient se désaltérer dans son débit?

Entre ces deux représentations, la scène de l'offrande et l'étalage des jarres, une inscription occupe huit lignes horizontales. Elle débute par un proscynème :

---

[1] Il y a surtout le sentiment, désormais bien établi, de l'égalité de tous les hommes, riches ou pauvres, au regard des dieux. Cette doctrine, latente dans la croyance osirienne, a eu pour corollaire la prédominance des exigences morales dans le service des dieux et pour le jugement d'outre-tombe. Supposée déjà par les Confessions Négatives du chapitre cxxv du *Livre des Morts,* qui remontent au Moyen Empire, elle est exprimée clairement, à la fin du paganisme égyptien, dans l'épisode du Conte démotique de Khamouas où l'on voit un homme pauvre, mais juste, placé avec les plus grands honneurs tout près d'Osiris dans les Enfers. Cf. MASPERO, *Les Contes populaires de l'Égypte ancienne,* 3e édit., Paris s. d., p. 136.

[2] Par exemple Louvre 1315, stèle en bois peint du chanteur d'Amon Djedkhonsouefônekh. BOREUX, *Musée du Louvre, Antiquités égyptiennes, Catalogue-Guide,* Paris 1932, p. 292. Éditions TEL, *Encyclopédie photographique de l'art,* n° 3, juillet 1935, pl. 74.

[3] Par exemple Le Caire 22022. KAMAL, *Stèles ptolémaïques et romaines,* p. 23 et pl. VIII.

[4] Le signe présente une forme particulière : au lieu d'un pain, c'est bien un petit vase bouché et scellé, semblable à celui que la dame Thouéris porte dans la figuration du haut de la stèle, qui est posé sur la natte. Cette façon d'écrire est une allusion à la profession de Pentéfônekh.

[5] La tête du signe est agrémentée à l'arrière par une retombée semblable à une queue de chacal.



*Une offrande que donne le Roi à Osiris Khentamenti, grand dieu, seigneur d'Abydos, afin qu'il donne que ton âme sorte pour se poser en tout lieu à son gré et que tu reçoives les pains, l'encens et l'eau fraîche, ô brasseur du Temple de Rê Pentéfônekh, fils du brasseur du Temple de Rê Peniousâas, fils de Pénentêr* [2].

Le texte en est composé avec des éléments traditionnels, mais non sans une certaine liberté. Ses souhaits sont rédigés à la seconde personne, comme dans certaines phrases des proscynèmes du Nouvel Empire. Mais l'emploi exclusif d'expressions de cette sorte a amené le rédacteur à abandonner le traditionnel , *au ka de,* pour le remplacer par un vocatif adressé au titulaire de la stèle.

Le texte continue par une autre anomalie :

---

[1] Cette graphie n'est pas une simple erreur pour ; c'est une orthographe phonétique. Elle note par , comme s'il s'agissait d'un féminin, la terminaison ϵ du mot alors prononcé comme le copte ϲⲟⲛⲧϵ.

[2] Peut-être le nom grécisé de Πάνθηρ (PREISIGKE, *Namenbuch,* Heidelberg 1922, col. 269).

[3] Cette orthographe du mot *rśi* est anormale. D'ailleurs le signe est incomplètement gravé. Il semble que le lapicide n'ait pu venir à bout, en cet endroit, d'un rognon de silex enrobé dans le calcaire.

[4] Le bas des signes (?) et n'a pas été gravé.

*Son sud est la tombe de Naskheper-Hâpi; son nord* (celle) *du gardien*[1] *Kharenbak; son ouest Héliopolis; son est* (la tombe) *du tisserand Paqaroki.*

Cette délimitation est formulée dans les termes en usage pour les contrats de vente ou de donation, mais elle ne se rapporte à rien qui soit exprimé dans le texte. On ne peut la comprendre qu'en sous-entendant le mot , *champ*. Il est possible que, faisant ériger sa stèle sur le terrain même dont les limites sont ainsi définies[2], et qu'il consacrait comme *wakf* en faveur d'Osiris, Pentéfônekh ait jugé superflu de le désigner autrement. C'est une gaucherie de rédaction, à ajouter aux gaucheries de la composition artistique du monument[3]. Tout se passe comme si, pour se procurer à bon compte une stèle d'un luxe au-dessus de sa condition, le brasseur-cabaretier avait fait appel à un dessinateur et à un scribe de ses relations, dont la confection des stèles n'était pas précisément la spécialité.

Il est illusoire de penser retrouver les modestes tombes d'artisans ou de petits fonctionnaires dont le champ en question était limitrophe. Mais une indication est précieuse : il était situé à l'est d'Héliopolis, et dans son voisinage immédiat.

---

(1) *Îmi-wnwt*. Griffith, *Catalogue of the demotic Papyri in the John Rylands Library*, Manchester 1909, III, p. 222, note 4, rapproche ce mot du copte ⲙⲛⲟⲩⲧ *gardien de porte*, et fait remarquer (*Ibid.*, p. 328) qu'au Papyrus Hood (11, 12) il est déterminé par le signe .

(2) Selon l'hypothèse de Maspero à propos des stèles de ce genre, Maspero, *Sur deux stèles récemment découvertes*, dans le *Recueil de travaux relatifs à la philologie et à l'archéologie égyptiennes et assyriennes*, XV (1893), p. 84. Sottas, *La préservation de la propriété funéraire dans l'ancienne Égypte*, Paris 1913, p. 145-146, estime au contraire que ces stèles devaient être déposées dans un local du temple tenant lieu d'archives.

(3) La partie horizontale du bras levé de Pentéfônekh a été comptée comme épaule, ce qui diminue sensiblement la longueur de ce bras et déporte en arrière de l'axe du corps la tête de Pentéfônekh, campée d'ailleurs sur un cou trop large. Les légendes des deux premières divinités sont introduites d'une façon insolite par , au lieu de . Elles sont de plus placées de telle sorte que la légende du disque solaire, , a dû être logée tout à fait de côté, à droite de l'axe de la stèle.



Enfin la mention d'une femme termine l'inscription :

. . . *la maîtresse de maison Chebenmehet, fille de Nesi-perta*[1].

Écrit sur une ligne incomplète et trop près des jarres qui occupent le bas de la stèle, ce nom paraît avoir été ajouté après coup. Il pourrait être celui de la mère de Pentéfônekh, qui n'avait pas été mentionné plus haut.

A première vue, il semble difficile de préciser avec rigueur la date de cette stèle. Les noms propres appartiennent tous à la dernière époque de l'histoire égyptienne, que les égyptologues appellent la «basse-époque», et qui va de la XXII^e dynastie à la période gréco-romaine. Toutefois le style des représentations et l'orthographe du texte interdisent d'en descendre la date plus bas que la fin de la XXX^e dynastie. Les jarres représentées, si caractéristiques avec leur col ourlé, leur épaule ronde et leur corps qui, conique au départ, se redresse pour se terminer en forme tubulaire, sont d'un type attesté entre les XXVI^e et XXX^e dynasties[2].

Un détail archéologique permet pourtant une approximation plus serrée. La représentation de la femme de Pentéfônekh, Thouéris, si inhabile qu'elle soit, accuse deux traits saillants (fig. 2) : elle vise à un idéal de beauté qui n'est plus la sveltesse un peu sèche des âges précédents, mais un léger embonpoint; de plus, contrairement à la règle ancienne, la jambe qu'elle tend en avant dans sa marche est celle de premier plan, si bien que la cuisse de second plan est presque complètement invisible. L'homme, au contraire, est figuré suivant le canon traditionnel.

Le premier de ces traits apparaît dans l'art égyptien à l'époque saïte, en réaction contre la sécheresse thébaine et peut-être sous l'influence du réalisme grec et de son amour des modelés, dont la mode commençait à

---

(1) *Celui qui appartient à la maison du pain*, nom de formation analogue à , *Celui qui appartient à la Maison de l'Or*, Ranke, *Die ägyptischen Personennamen*, I, Glückstadt 1935, p. 176.

(2) Petrie, *Hyksos and Israelite cities*, Londres 1906, pl. XXXIX F, n° 156.

conquérir l'Orient. Maspero [1], à propos d'un bas-relief de cette époque a défini ainsi ce changement dans les représentations de femmes : « L'artiste les a conservées jeunes selon la tradition des écoles anciennes, mais elles n'ont plus les rondeurs menues et d'apparence virginale qui plaisaient tant à ces écoles; il leur a donné le sein lourd, la taille épaisse, le ventre

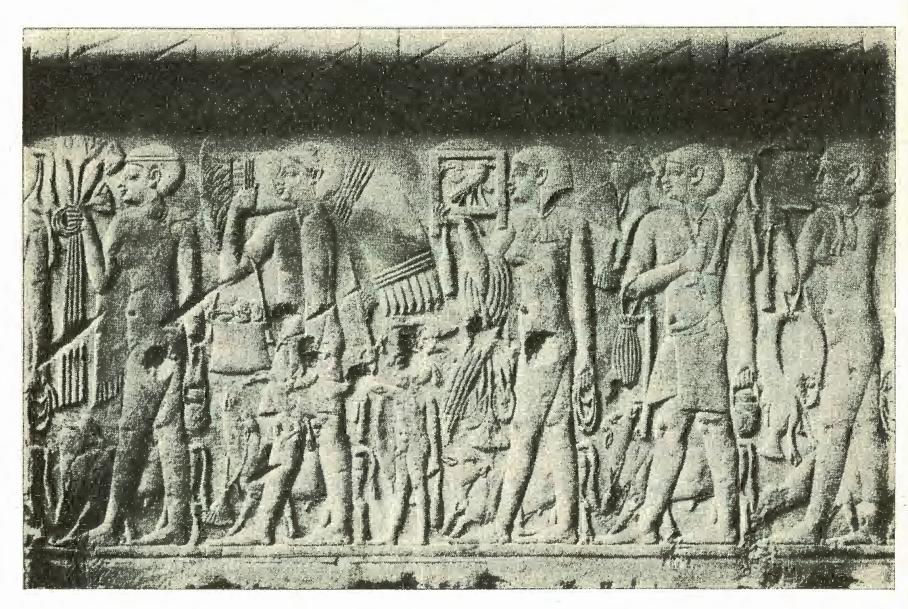


Fig. 3.

gonflé, la cuisse élargie, la démarche ferme des femmes mères ». Cette tendance se réflète dans la pauvre image de la dame Thouéris sur la stèle de Pentéfônekh et, comme par ailleurs le style du monument et son épigraphie participent encore à l'esthétique thébaine, c'est au moment de l'apparition de cette nouvelle tendance qu'il convient de le placer, avant que la mode, créée pour les œuvres destinées aux grands seigneurs, ait conquis la couche populaire, dont l'imitation dans ce domaine est toujours à retardement. La XXVI^e^ dynastie est l'époque qui répond le mieux à cette exigence.

C'est à la même conclusion qu'amène finalement le second trait noté

(1) Maspero, *Le Musée égyptien*, II, Le Caire 1906, p. 89. *Ars Una, Égypte*, Paris 1912, p. 271.



dans la représentation de la dame Thouéris. La convention de sa démarche, si neuve dans l'art égyptien, n'a été trouvée jusqu'à présent que dans deux bas-reliefs bien connus, celui de Tchanefer [1] (fig. 3) au Musée du Caire, qui provient précisément d'Héliopolis, et celui de la Cueillette du lis au Louvre [2] (fig. 4). Ces bas-reliefs font eux-mêmes partie d'un

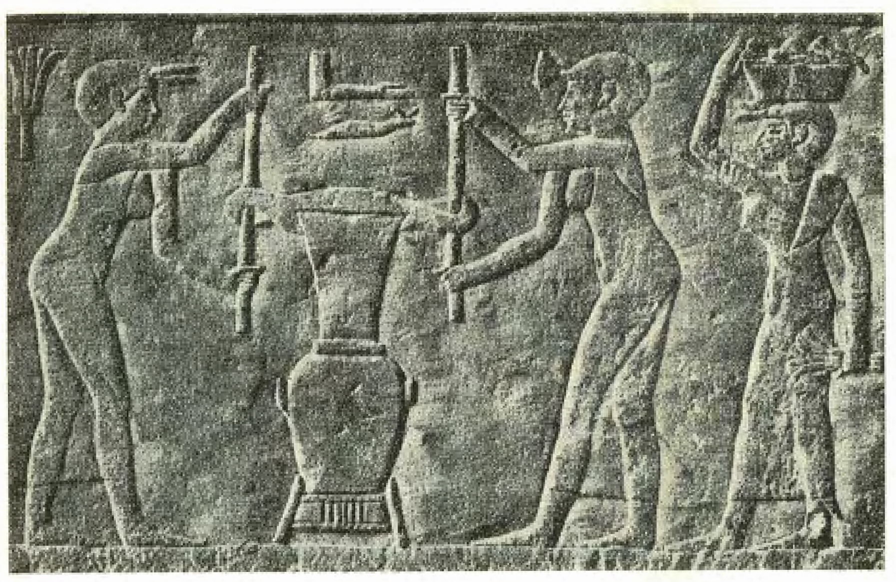


Fig. 4.

groupe artistique homogène de quelque vingt-cinq pièces, rapprochées et éditées par Maspero [3], von Bissing [4] et Bénédite [5], toutes originaires

(1) Maspero, *Le Musée égyptien*, II, Le Caire 1906, p. 77, pl. XXXII et XXXIV. Dans ce bas-relief de Tchanefer, comme sur la stèle de Pentéfônekh, comme du reste dans le bas-relief du Louvre, les figurations d'hommes sont restées conformes aux conventions traditionnelles.

(2) Bénédite, *La cueillette du lis et le «lirinon»*, dans les *Monuments et Mémoires*, Fondation Eugène Piot, XXV, Paris 1921-1922, p. 1-28 et pl. IV-VI. Cf. Boreux, Musée du Louvre, *Antiquités égyptiennes, Catalogue-Guide*, Paris 1932, p. 195-196. Éditions Tel, *Encyclopédie photographique de l'art*, n° 5, septembre 1935, pl. 134.

(3) Maspero, *Le Musée égyptien*, II, Le Caire 1906, p. 74-92.

(4) Bissing-Brückmann, *Denkmäler ägyptischer Sculptur*, Munich 1911, pl. 101-102.

(5) Bénédite, *loc. cit.*, p. 26-28.

de Memphis ou du Delta. Il est vrai que sur la datation exacte de ce groupe, et en particulier des deux bas-reliefs qui nous intéressent ici, les avis diffèrent quelque peu : Maspero [1] les place entre la XXIXe dynastie et les premiers Ptolémées, Bénédite [2] sous la domination perse, de 450 à 350 avant notre ère, et von Bissing [3] hésite entre Nectanébo II et le début de l'époque ptolémaïque. Il convient pourtant de remarquer que ces attributions sont basées uniquement sur la critique artistique. Elles n'envisagent ni l'épigraphie, ni surtout l'onomastique de ces bas-reliefs, qui sont si franchement saïtes que, par elles-mêmes, elles amèneraient à dater ces monuments purements et simplement de la XXVIe dynastie.

La stèle de Pentéfônekh, en fournissant une nouvelle interférence, permet de trancher la question. Les donations de terrain, en effet, dont elle présente un cas, sont fréquentes sous la XXVIe dynastie, mais totalement inconnues jusqu'à présent pour l'époque perse et les époques suivantes [4]. Le fait est peut-être la conséquence de la législation promulguée par Cambyse pour réglementer et restreindre les possessions des temples [5]. Quoi qu'il en soit, la présence sur la stèle de Pentéfônekh d'une délimitation impliquant une donation de terrain à caractère religieux, oblige à la dater au plus tard de la fin de la XXVIe dynastie, vers 525 avant notre ère, et avec elle le groupe de bas-reliefs memphites auxquels la représentation de la dame Thouéris l'apparente [6].

Le fait que cette stèle isolée, provenant avec évidence d'une nécropole d'Héliopolis, ait été employée pour la construction du nilomètre de Rodah au milieu de blocs systématiquement enlevés à des mastabas d'époque saïte donne à penser que la nécropole exploitée pour cet ouvrage n'était

(1) Maspero, *op. cit.*, p. 92.

(2) Bénédite, *loc. cit.*, p. 27.

(3) Bissing-Brückmann, *op. cit.*, pl. 101, texte.

(4) Posener, *La première domination perse en Égypte*, Le Caire 1936, p. 170, note 6.

(5) *Ibid.*

(6) Il faut en conséquence remonter jusqu'à la XXVIe dynastie le joli bronze du Musée du Louvre qui appartient avec tant d'évidence au même cercle artistique. Drioton, *Une statuette de la mère d'Imouthès*, dans les *Studies presented to F. Ll. Griffith*, Londres 1932, p. 291-296.



autre que la nécropole d'Héliopolis. Le hasard de quelques découvertes a prouvé que cette nécropole gît aujourd'hui sous le bourg de Matarieh, au sud-est du grand temple. Le quartier saïte, dont les monuments jusqu'à présent découverts ont été publiés par M. Gauthier [1], se trouvait près de l'emplacement de la gare actuelle [2]. Dans ces conditions la partie de la ville antique qui s'étendait au sud du temple de Rê se trouvait bien à l'ouest de cette nécropole, et c'est une raison de plus de croire que la stèle de Pentéfônekh, qui correspond à cette localisation, faisait partie du même ensemble. Dès les temps pharaoniques, une route très fréquentée reliait Héliopolis au bourg de Babylone, noyau du Vieux Caire [3]. Cette commodité et le peu de largeur du bras du Nil de ce côté de l'île de Rodah expliquent suffisamment que les architectes du Nilomètre aient mieux aimé tirer leurs matériaux de ces parages que d'aller les chercher dans les nécropoles plus proches, mais moins accessibles, de la rive occidentale.

Étienne Drioton.

(1) Gauthier, *Tombeau d'un certain Râmes à Mataria* (*Annales du Service des Antiquités de l'Égypte*, XXI [1921], p. 197-203); *Une tombe d'époque saïte à Héliopolis* (*Id.*, XXVII [1927], p. 1-4, 15-18); *Découvertes récentes dans la nécropole d'Héliopolis* (*Id.*, XXXIII [1933], p. 27-53). Les tombes modestes étaient bâties à fleur de sol, sans substructions; les opulentes, enfoncées dans le sable à une profondeur de 8 mètres environ au-dessous du niveau actuel. Une fosse était délimitée par une solide enceinte en briques crues, à l'intérieur de laquelle on construisait l'édifice funéraire en bloc calcaire. Rien ne fut donc plus facile que d'exploiter en carrières de semblables constructions.

(2) Une carte qui situe exactement ces trouvailles par rapport au grand temple d'Héliopolis a été publiée par Ricke, *Eine Inventartafel aus Heliopolis im Turiner Museum*, dans la *Zeitschrift für altägyptische Sprache und Altertumskunde*, LXXI (1935), p. 125.

(3) Hamza, *The statue of Meneptah I found at Athar en-Nabi and the route of Piʿankhi from Memphis to Heliopolis*, dans les *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte*, XXXVII (1937), p. 233-242.

# CRÉTACÉ ET NUMMULITIQUE

# À L'EST DE CHAGHAB (HAUTE-ÉGYPTE)[1]

PAR

JEAN CUVILLIER.

La littérature géologique consacrée aux formations sédimentaires du Nummulitique égyptien n'est pas encombrée par les résultats d'observations faites dans les collines situées immédiatement à l'Est de Chaghab où se dresse le Gebel Rahmania; si cette localité a été souvent citée, c'est plus généralement à propos des terrasses nilotiques qui s'y trouvent puissamment développées et qui ont fait l'objet d'un certain nombre de travaux.

Boussac y fit autrefois de sommaires recherches dont il résumait comme suit les résultats : « Si l'on fait une coupe à Chaghab, c'est-à-dire un peu en amont de Thèbes, sur la rive droite du Nil, on trouve, dès la base des calcaires, *Nummulites atacicus* Leymerie A et B, *Operculina* sp. et *Conoclypeus conoideus* Leske sp. C'est là une faune incontestablement lutétienne. »

J'ai eu l'occasion de discuter ces conclusions appliquées par Boussac à l'ensemble des terrains qui avaient servi à Zittel à définir son Libyen inférieur. Je me suis efforcé de montrer, et mon point de vue n'a pas varié depuis 1930, que l'attribution à l'Éocène moyen de la totalité des couches considérées comme Éocène inférieur ne me paraissait pas acceptable. Persuadé néanmoins de la non continuité de sédimentation entre les dépôts du Crétacé supérieur et ceux du Nummulitique de Haute-Égypte, j'ai concédé à Boussac un certain rajeunissement des « Untere Libysche Stufe » dont j'ai fait l'équivalent de l'Yprésien des régions plus septentrionales.

---

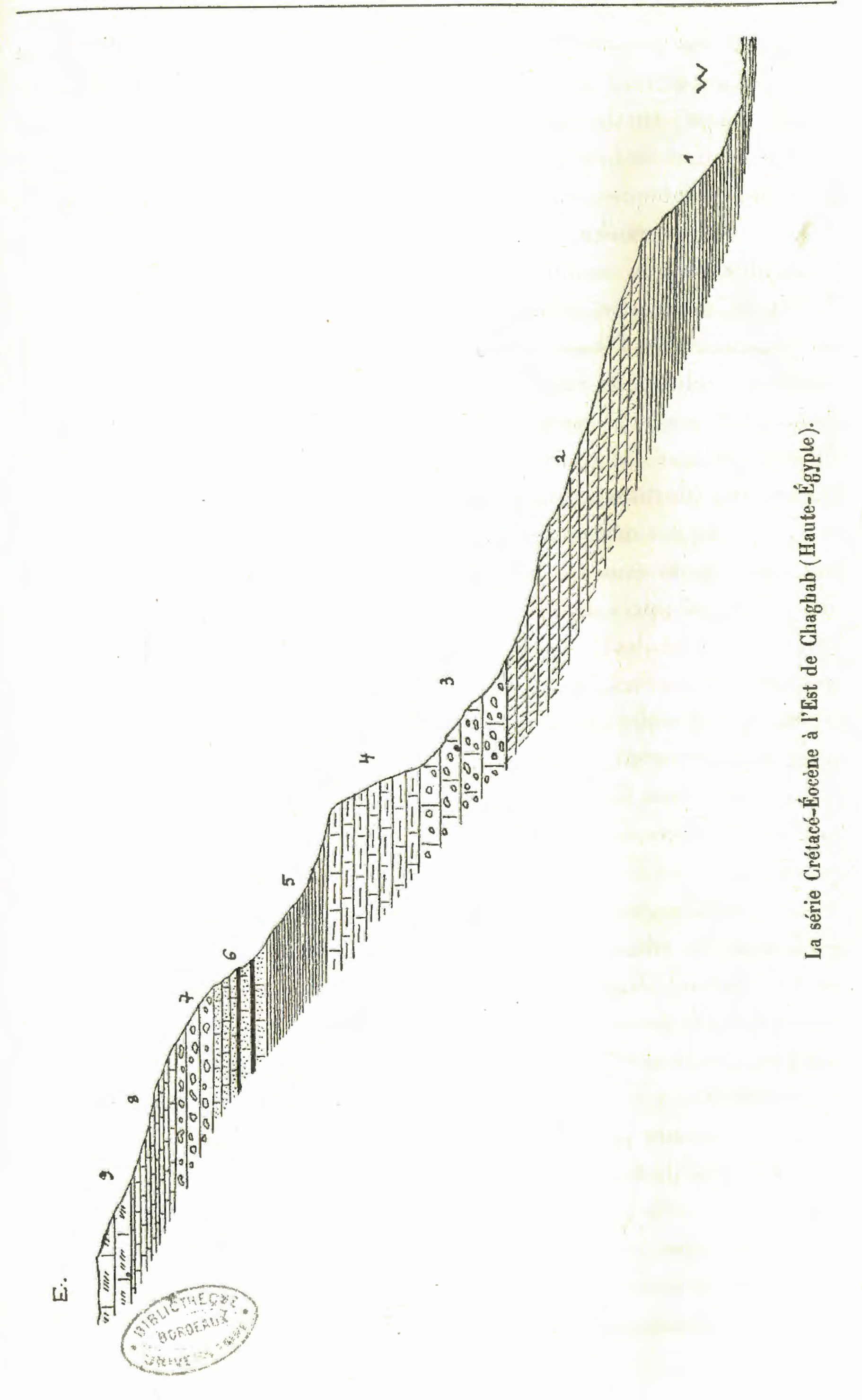
[1] Communication présentée en séance du 2 mai 1938.

La succession stratigraphique des massifs voisins de Chaghab a pu me convaincre encore des bonnes raisons qui sont en faveur du maintien, sur la carte géologique de l'Égypte, d'un Eonummulitique offrant, incontestablement, quelques analogies avec l'Éocène moyen d'autres bassins nummulitiques, mais caractérisé par des éléments nombreux qui suffisent à lui garder son individualité; je tâcherai de la justifier après examen de la stratigraphie des lieux.

Un ouadi situé à peu près à la hauteur de la station de Chaghab et à une demi-lieue des terres cultivées, permet d'accéder à un premier plateau que surplombe l'important massif d'Abou-Giroua; à distance, on pourrait croire qu'il s'agit déjà de l'Éocène; on franchit en réalité, dans cette première ascension, un chemin encombré de blocs éboulés et de sable, creusé dans des dépôts stratifiés, calcaires schisteux alternant avec des formations conglomératiques à éléments de dimensions variables, aux formes arrondies, calcaires le plus souvent, avec nombreux rognons de silex. Dans les blocs de calcaire, de dureté inégale, on peut identifier des nummulites, des operculines, des huîtres et autres bivalves faisant présumer, à une altitude plus élevée, d'intéressants niveaux fossilifères en place. Vers le tiers inférieur de cette puissante terrasse d'alluvions caillouteuses, on peut suivre, sur quelques mètres, un véritable banc à foraminifères; et un examen attentif permet d'y reconnaître principalement les formes suivantes: *Operculina libyca* Schw. et *Assilina minima* De la H.

Ce lit à organismes roulés, dont l'état de conservation est passablement précaire, a été à la source, pour des localités plus septentrionales, d'une équivoque aujourd'hui heureusement dissipée; Beadnell, qui l'avait rencontré près de Thèbes et d'Armant, en avait fait du Pliocène marin; Barron avait conclu à la remontée de la mer du Néogène supérieur jusqu'à la latitude d'Assouan, en lui assignant des cotes extravagantes corroborant les erreurs de De Morgan reprises par Mayer Eymar et par Fourtau ..... Blanckenhorn devait, un peu plus tard, y reconnaître des formes de l'Éocène provenant de l'érosion de niveaux en place de la série nummulitique et rassemblées là à une époque relativement récente, probablement contemporaine du Pliocène marin des régions septentrionales de la Haute-Égypte.





La série Crétacé-Éocène à l'Est de Chaghab (Haute-Égypte).

Il n'est pas sans intérêt d'avoir retrouvé, à une certaine distance au Sud de Louxor et d'Armant, avec des traits à peu près identiques, ces dépôts plaqués sur le Nummulitique dont ils masquent souvent, en bordure immédiate de la vallée du Nil et dans les ouadis voisins, les caractères stratigraphiques.

L'Éocène proprement dit, que l'on rencontre en place dans la suite de la montée vers le sommet du Gebel Abou-Giroua, peut être observé depuis ses couches inférieures, un peu au Sud du plateau de cailloutis, sur le flanc est de l'Ouadi Cheikh Nasr qui suit un trajet grossièrement parallèle à celui de la vallée du Nil, entre le Gebel Ma'alla étalé le long de la voie ferrée et le massif d'Abou-Giroua lui-même; voici, de la base au sommet, avec le contact du Crétacé supérieur, l'ensemble des formations qui constituent ce massif :

1. — Argiles marneuses feuilletées, noirâtres et verdâtres, représentant, selon toute évidence, l'équivalent des couches affleurant au Sud du Gebel Gournah, près de Deir el Bahari, et appartenant au Maestrichtien-Danien (Esna Shales); elles contiennent les mêmes nodules ferrugineux avec de rares fossiles, mollusques principalement, dont l'état de conservation, très précaire, rend difficile la détermination; de minces filons de gypse les parcourent, par places, en tous sens.

2. — Calcaire blanc jaunâtre, très craquelé et plus ou moins schisteux par endroits, sans fossiles, reposant sans discordance sur le niveau sous-jacent.

3. — Marnes calcaires blanc-grisâtres, très finement feuilletées, avec des bandes de silex vers leur partie inférieure et des rognons de silex un peu partout dans leur masse, rappellant les « cailloux à lunettes » de la Colline de Thèbes; la moitié supérieure de cette couche contient, en abondance, de grandes *Lucina thebaica* Zit., en excellent état de conservation.

4. — Calcaire jaunâtre de dureté moyenne constituant le niveau le plus fossilifère de toute cette succession, ayant fourni les fossiles ci-après mentionnés :

*Operculina libyca* Schw.
*Assilina minima* de la H.
*Nummulites atacicus* Leym.
*Linthia Delanouei* de Lor.
*Linthia Aschersoni* de Lor.
*Linthia* cf. *cavernosa* de Lor.



*Linthia arizensis* Cot.
*Conoclypeus Delanouei* de Lor.
*Ostrea multicostata* Desh.
*Ostrea* sp.
*Vulsella* sp.
*Mytilus* nov. sp.
*Cardium halaënse* D'Arch.
*Cardium* sp.
*Cardita* sp.
*Lucina* cf. *Blanckenhorni* sp.
*Lucina* nov. sp.
*Meretrix nilana* M. E. sp.
*Meretrix connexa* M. E. sp.
*Meretrix productula* M. E. sp.
*Meretrix* aff. *ambigua* Desh.
*Crassatella* nov. sp.
*Crassatella* aff. *Frauscheri* Opp.
*Crassatella* cf. *Lyonsi* Opp.
*Anisocardia* sp. aff. *Mayeri* Opp.
*Libitina* cf. *parisiensis* Desh.
*Modiolaria* nov. sp.
*Natica* sp.
*Natica Oweni* D'Arch.
*Solarium* aff. *subpatulum* Opp.
*Turritella* sp. aff. *adultera* Desh.
*Turritella* sp.
*Turitella hybrida* Desh.
*Gisortia depressa* Sow.
*Tudicla* (?) sp.
*Athleta thebaica* Cuvl.
*Heligmotoma niloticum* M. E.
*Nautilus* cf. *Lamarcki* Desh.
*Nautilus* sp. aff. *disculus* Desh.
*Callianassa* (?) sp.

Ce banc de calcaire, encore assez schisteux vers sa partie inférieure, contient aussi des rognons de silex en assez grand nombre, certains ayant moulé des échinides, en particulier *Conoclypeus Delanouei* et *Linthia Delanouei* de Lor.

5. — Marnes calcaires, très schisteuses, blanc-grisâtres, sans fossiles.

6. — Banc de calcaire très dur, cristallin, patiné et noirâtre en surface, offrant plusieurs niveaux à silex brunâtres et renfermant *Ostrea pharaonum* Opp.

7. — Couche de calcaire cristallin occupant une grande épaisseur et ne présentant, çà et là, avec des silex, que des blocs pétris d'*Ostrea multicostata* Desh., inséparables de la gangue particulièrement dure qui les retient.

8. — Calcaire de couleur jaunâtre, assez schisteux par places, très peu fossilifère, ne m'ayant fourni qu'un seul moule interne de *Cytherea* cf. *transversa* Sow.

9. — Région terminale constituée de nouveau par un banc de calcaire cristallin à *Ostrea multicostata* Desh.

L'ensemble de cette série sédimentaire représente, à partir du contact Crétacé-Éocène, une épaisseur totale d'environ 250 mètres; elle appartient tout entière à l'Éocène inférieur.

Il est indéniable qu'un certain nombre des éléments de la faune de cette succession s'apparentent étroitement à ceux de l'Éocène moyen; ce sont surtout des mollusques dont, il faut en convenir, la valeur stratigraphique n'est souvent pas assez concluante mais qui peut cependant fournir quelques considérations à retenir; la faune échinitique donne déjà de bien meilleurs résultats; outre que *Conoclypeus* attribué par Boussac à l'espèce *conoideus* Leske est en réalité *C. Delanouei* de Lor., il n'est guère d'espèces citées dans l'Yprésien de Chaghab qui dépassent, en répartition verticale, la limite inférieure que j'ai assignée à l'Éocène moyen, savoir l'apparition des premières couches à orbitolites et à alvéolines représentées plus au Nord. Enfin, les foraminifères de Chaghab ont une position stratigraphique assez constante qui vient encore prouver qu'ils ont été déposés à une époque différente des sédiments du Nummulitique plus septentrional où, depuis les environs de Sohag-Tahta, ils font totalement défaut; il faut faire exception pour *N. atacicus* Leym., espèce qui est encore représentée dans le Lutétien moyen à partir duquel elle est le plus souvent remplacée par *N. Beaumonti* d'Arch.; on sait que cette dernière forme n'est pas plus en Égypte qu'en Aquitaine ou que dans les Pyrénées un fossile essentiellement caractéristique de l'Éocène moyen.

La série nummulitique du Gebel Abou-Giroua a donc été constituée avant le Mésonummulitique; elle appartient à l'Yprésien et présente des affinités étroites avec celle du Gebel Gournah, à l'Ouest de Louxor; on retrouve la même succession Crétacé-Éocène, avec des caractères stratigraphiques et paléontologiques à peu près identiques dans les formations de ces deux localités.

J. Cuvillier.

---

## BIBLIOGRAPHIE.

M. Blanckenhorn. — *Aegypten. Handb. d. Region. Geol.*, Bd. VII, Heft 23, Abt. 9, 244 pages, 3 planches, Heidelberg, 1921, p. 77, 136, 171.



J. Boussac. — *Observations nouvelles sur le Nummulitique de Haute-Égypte. C. R. som. Soc. Géol. Fr.*, n° 7, séance du 7 avril, p. 63-65, Paris, 1913.

J. Cuvillier. — *Révision du Nummulitique égyptien. Mém. Inst. Ég.*, t. XVI, 372 pages, 25 planches, 1 carte, Le Caire, 1930.

J. Delanoue. — *Sur la constitution géologique des environs de Thèbes. C. R. Ac. Sc.*, vol. LXVII, p. 701-707, Paris, 1868.

P. Oppenheim. — *Sur la position de l'étage Libyen de Zittel en Égypte et en Algérie. C. R. som. Soc. Géol. Fr.*, t. XI, p. 107-109, Paris, 1913.

G. Schweinfurth. — *Die Umgegend von Schaghab und el-Kab (Ober-Ägypten). Zeitsch. d. Gesellsch. f. Erdk.*, n° 8, p. 574-593, 1 carte, Berlin, 1904.

# UNE ANALOGIE CURIEUSE

ENTRE CERTAINES

# REPRÉSENTATIONS ÉGYPTIENNES DE SAUTERELLES

ET LA

# DESCRIPTION DE CES INSECTES

## DONNÉE PAR JOËL ET PAR JEAN DANS L'APOCALYPSE [1]

(avec deux planches)

PAR

L. KEIMER.

Les égyptologues se souviennent peut-être qu'en 1932 décrivant, dans les *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* [2], les *Amulettes en forme de sauterelles*, je faisais observer la curieuse ressemblance qu'offrent la tête de certaines représentations de sauterelles avec le mufle d'un lion, la face du dieu Bès ou un visage humain. Nous pourrions nous demander quelle est la raison de cette étrange stylisation. Y a-t-il effectivement une ressemblance, d'une part entre les pièces buccales d'une sauterelle et d'autre part le mufle d'un lion ou la face d'un homme? M. A. Alfieri, Conservateur et Secrétaire général de la Société Royale Entomologique d'Égypte, a eu l'amabilité de m'envoyer la tête d'un criquet voyageur (*Schistocerca gregaria* Forskål), dont j'ai fait exécuter une photographie, prise par dessous et très agrandie que l'on peut voir aux figures 3 et 2

---

(1) Communication présentée en séance du 2 mai 1938.

(2) T. XXXII, 1932, p. 137 [51] à 139 [53], pl. IX, 1, 2, 3 (*Pendeloques en forme d'insectes faisant partie de colliers égyptiens.* B. *Pendeloques et pièces de colliers en forme de sauterelles*). — Tous les articles que j'ai publiés dans les *Annales* sur les *Insectes de l'Égypte ancienne* ont été récemment (1938) réunis en un seul volume, à tirage très limité (67 exemplaires numérotés), augmenté d'une préface.

de la planche II. La figure 3 montre la tête entière de la sauterelle vue par dessous avec ses pièces buccales, tandis que, pour la figure 2, j'ai découpé la tête de façon à représenter uniquement ces dernières. Ces photographies démontrent que les pièces buccales, dont nous parlons, rappellent vaguement un mufle de lion ou une face d'homme : on distingue deux yeux, un nez et une bouche. On pourrait objecter qu'une semblable analogie est tout à fait fortuite et qu'il faudrait tout d'abord prouver que les anciens Égyptiens ont observé réellement l'analogie existant entre les pièces buccales d'une sauterelle et une face de lion ou d'homme. Mais cette objection n'est plus valable depuis la publication, à laquelle je me référais au début, de plusieurs fragments de sauterelles en faïence remontant à la fin du Nouvel Empire ou à la basse époque et dont la planche I donne les spécimens les plus importants. La figure 1 montre deux vues d'un fragment de sauterelle en faïence [1] très bien exécutée, mais qui a malheureusement perdu la partie inférieure de la tête et ne présente, par conséquent, aucun intérêt pour notre thèse. La figure 2 de la planche I représente un autre fragment de sauterelle en faïence [2] où les pièces buccales imitent en effet une face humaine. Mais bien que la partie en question soit complètement conservée, l'orifice buccale est un peu érodé de manière qu'on ne le distingue plus assez clairement sur la photographie reproduite à la planche I figure 2. Le fragment de la sauterelle en faïence représenté à la figure 3 [3] (pl. I) est au contraire tout à fait probant. Les pièces buccales sont ici très bien conservées et offrent avec une figure humaine ou un mufle de lion une ressemblance absolument incontestable et tellement fidèle qu'on serait tenté de croire que l'artiste s'est aidé d'un verre grossissant, si nous ne connaissions par

[1] Musée de Berlin, n° 12638. Acheté en 1895 par le Dr Reinhardt. L'extrémité de l'abdomen et la bouche sont brisées; longueur actuelle 7,8 centim. Faïence bleu-gris. *Annales du Service, loc. cit.*, pl. IX 1 *a*, 1 *b*, 1 *c*.

[2] Acheté par l'auteur à M. Blanchard. Trouvé d'après celui-ci à Ṣan el-Ḥagar (Tanis). Longueur actuelle 3,8 centim. Faïence jaune vert-clair, quelques parties sont incrustées d'un émail bleuâtre. *Annales du Service, loc. cit.*, pl. IX, 3 *a* et *b*. Conservé actuellement à la *Section historique du Musée agricole Fouad Ier*.

[3] Musée de Berlin, n° 16120. Acheté en 1903 à Louqsor. Longueur actuelle 3 centim. Faïence bleue (un bleu très vif). *Annales du Service, loc. cit.*, pl. IX, 2 *a* et *b*.



ailleurs de multiples exemples d'une semblable observation méticuleuse. De ce fragment de sauterelle en faïence nous voyons un agrandissement à la planche II, figure 1 et à côté (fig. 2 et 3) deux photographies des pièces buccales d'un criquet voyageur (*Schistocerca gregaria* Forskål) : on verra que la figure 3 montre la tête complète vue par-dessous et la figure 2 les pièces buccales seules, vues également par-dessous. L'analogie entre la représentation ancienne (pl. I 3 et II 1) et l'insecte au naturel (pl. II 2 et 3) est en effet frappante! N'est-ce pas là un bel exemple de l'aptitude que possédaient les anciens Égyptiens à observer et à représenter la nature?

Nous pouvons faire encore une autre constatation non moins importante, c'est qu'un autre peuple de l'antique Orient, les Juifs, ont fait, en ce qui concerne la sauterelle, la même observation. Nous lisons, en effet, dans Joël, I, 6 à propos d'une invasion de sauterelles : « Car un peuple est monté sur mon pays, puissant et innombrable, ses dents sont des dents de lion et il a des mâchoires de lionne » [1], et dans Jean, *Apocalypse*, IX, 7 : « Ces sauterelles ressemblaient à des chevaux préparés pour le combat; elles avaient sur la tête comme des couronnes d'or; leurs visages étaient comme des visages d'hommes, leurs cheveux comme des cheveux de femmes et leurs dents comme des dents de lions. Elles avaient des cuirasses comme des cuirasses de fer, et le bruit de leurs ailes était comme un bruit de chars de plusieurs chevaux qui courent au combat. Elles ont des queues semblables à des scorpions, et des aiguillons, et c'est dans leurs queues qu'est le pouvoir de faire du mal aux hommes durant cinq mois [2]. »

Remarquons tout d'abord avec quelle exactitude, dénotant un véritable esprit d'observation, l'auteur de l'*Apocalypse* décrit la sauterelle. L'analogie de la tête de l'insecte avec celle du cheval est frappante, surtout quand on l'examine de côté. Cette analogie a d'ailleurs été observée par le bon sens populaire, comme c'est le cas par exemple pour l'expression *Heupferd* (cheval de foin) par laquelle le paysan d'Allemagne désigne la

[1] *La Sainte Bible. Traduction d'après les textes originaux par l'abbé A. Crampon. Édition revisée*, 1928.

[2] Même référence que note 1.

sauterelle. La comparaison avec les «dents de lion» ou les «mâchoires de lionne» vise naturellement, en dehors de la ressemblance des pièces buccales de la sauterelle avec le mufle d'un lion, les ravages effectués par ces insectes, tandis que les expressions «visages d'hommes» et «chevaux préparés pour le combat» paraissent uniquement provoquées par l'aspect extérieur de la sauterelle indépendamment des dégâts qu'elle cause.

Enfin on comprend très bien que S[t] Jean ait parlé «des couronnes d'or». Si, en effet, nous regardons en face, comme nous venons de le faire, les pièces buccales de la sauterelle (pl. II 2 et 3), nous verrons que cette sorte de figure animale ou humaine apparaît comme surmontée d'une véritable couronne constituée par le sommet de la tête de l'orthoptère (pl. II, 3). Quant à la couleur il est utile de rappeler que le criquet voyageur (*Schistocerca gregaria* Forskål) est d'un jaune franchement doré.

Nous nous trouvons donc en présence d'une conception identique chez deux peuples orientaux dont nous trouvons l'expression dans la sculpture de l'un et dans la littérature de l'autre.

L. Keimer.

Le Caire, 27 avril 1938.

# NOTICE NÉCROLOGIQUE

SUR

## G. É. J. DARESSY[1]

PAR

J. LEIBOVITCH.

Le 28 février 1938, Georges Émile Jules Daressy décédait à Cormeilles en Parisis (S. et O.) dans sa 74[e] année. Daressy était l'ancien Secrétaire général du Service des Antiquités, Membre de l'Institut d'Égypte, Chevalier de la Légion d'Honneur, Officier de l'Instruction Publique, Officier d'Académie, Commandeur de l'Ordre du Nil, de l'Osmanieh et du Medjidieh.

Né le 19 mars 1864 à Sourdon, canton d'Ailly-sur-Noye, d'une famille originaire d'Agen, qui avait fourni plusieurs générations de maîtres d'armes, il suivit des cours d'Égyptologie à l'École des Hautes Études de 1881 à 1885. Après avoir fait en 1886 une année de service militaire, il fut envoyé en Égypte comme membre de la Mission archéologique française, et le 31 janvier 1887 il se vit nommer Conservateur-Adjoint du Musée égyptien que Mariette Pacha avait fondé à Boulaq. Il assista au transport des antiquités de Boulaq à Gizeh en 1891 et finalement de Gizeh à Kasr el-Nil en 1902. Son premier directeur fut Grébaut dont il devint immédiatement un des collaborateurs les plus actifs, et il connut aussi Loret, Jacques de Morgan, Maspero et enfin Lacau.

Aussitôt après sa nomination au Service des Antiquités, Daressy prit une part active aux fouilles entreprises dans la Haute-Égypte (1889). Voici en quels termes s'exprimait M. E. Grébaut dans un de ses rapports officiels en parlant des fouilles qui se poursuivaient dans les tombes de

[1] Lue en séance du 16 mai 1938.

Biban el-Moulouk : « On a constaté qu'il fallait déblayer d'abord ces tombeaux, vastes souterrains où l'on ne pouvait pénétrer qu'avec la plus grande difficulté, et non sans danger, si l'on en juge par le nombre des serpents découverts dans les décombres et tués pendant le travail. Le déblai, dirigé par M. Daressy, a duré trente-neuf jours. Il a rapporté au Musée une riche collection de pierres couvertes de dessins sans aucun rapport avec les scènes gravées dans le tombeau . . . . . » Il prit part à la découverte de 163 sarcophages ayant appartenu à des prêtres et des prêtresses d'Amon, des prêtres de Set, d'Anubis, de Mentou et à la reine Aah-Hetep. Il a aussi contribué au déblaiement du palais d'Amenhotep II, à Médinet Habou, ainsi qu'au déblaiement des temples de Karnak et de Louxor (1892-1893), de Médinet Habou (1895 à 1899) et des deux temples d'Abydos (1898).

Daressy fut nommé membre de l'Institut d'Égypte le 13 avril 1894. Il en fut le Secrétaire général de 1917 à 1922. Le 12 novembre 1923 il se retira en France après 36 ans d'activité. Il fut nommé membre honoraire de l'Institut d'Égypte le 7 janvier 1924. En décembre de l'année précédente, Daressy fut prié de représenter l'Institut au cours des solennités qui eurent lieu à Paris à l'occasion du Cinquantenaire de la Société Française de Physique. Voici en quels termes il s'adressa à l'illustre assemblée :

« Au nom de l'Institut d'Égypte, je viens saluer la Société Française de Physique et lui souhaiter toujours plus de renommée et de prospérité.

« C'est la France qui, en 1798, apporta les premières lumières de la science moderne à l'Égypte, ce pays si grand dans l'antiquité . . . . . » Daressy était en effet, l'homme le plus indiqué pour parler de la grandeur de l'Égypte dans cette antiquité qui fut durant toute sa vie, sa plus grande passion et son idéal. Animé d'une volonté inébranlable, quoique d'une santé plutôt délicate, il déploya une activité prodigieuse, si l'on considère que le *Catalogue de la Bibliothèque de Musée du Caire*, compte actuellement environ 300 travaux dus à la plume de Daressy, parmi lesquels un bon nombre d'ouvrages très considérables, à part les *Notes et Remarques* qu'il a publiées dans le *Recueil de Travaux* et dont le nombre se monte à presque autant. Il s'est surtout appliqué à publier des textes inédits dont quelques-uns seraient sûrement tombés dans l'oubli



le plus complet, si Daressy ne s'était pas donné la peine de les relever, et de les faire suivre de commentaires très importants. Ses travaux ont généralement paru dans le *Recueil de Travaux relatifs à la Philologie et à l'Archéologie égyptiennes et assyriennes*, dans les *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte*, dans la Revue *Sphinx* où ses articles parurent parfois sous le pseudonyme É. J. qui ne sont autres que ses deux prénoms Émile et Jules, dans la *Revue archéologique*, dans les Publications de l'Institut français d'Archéologie orientale et celles de l'Institut d'Égypte. Tout récemment encore, il avait envoyé quelques travaux au *Bulletin* de la Société Royale de Géographie. Dans les *Mémoires* de l'Institut d'Égypte, il avait publié en 1898, le « *Mastaba de Mera* ». Dans la série du *Catalogue général* du Service des Antiquités, Daressy publia les « *Ostraca* », en 1901, les « *Fouilles de la Vallée des Rois* » (en 2 volumes) en 1901-2, les « *Textes et Dessins magiques* » en 1903, les « *Statues de Divinités* » (2 volumes) en 1905-6, la « *Faune momifiée de l'antique Égypte* » en 1905 en collaboration avec M. Gaillard, les « *Cercueils des Cachettes royales* » en 1909, et nous lui devons aussi plusieurs *Guides* du Musée du Caire. Son dernier travail était sur les « *Branches du Nil sous la XVIII*[e] *dynastie* ».

Si Daressy a été un grand homme de science, dont l'œuvre demeurera impérissable dans la Littérature égyptologique, tous ceux qui ont eu le bonheur de le connaître parlent de lui comme d'un homme doué d'une grande douceur de caractère, et racontent que sa modestie frisait parfois même la timidité. Le souvenir de l'homme aimable qu'il était et son œuvre ne s'effaceront jamais de notre mémoire.

J. Leibovitch.

# THE
# PLACE OF THE SAHARO-ARABIAN AREA
## IN THE
# PALAEOLITHIC CULTURE-SEQUENCE
# OF THE OLD WORLD :
## A SYNOPTIC REVIEW OF RECENT DATA[1]

(with 3 maps)

BY

S. A. HUZAYYIN
(EGYPTIAN UNIVERSITY, CAIRO).

The study of Quaternary physiography and archaeology in the Sahara and its continuation in S. W. Asia has made vast advances in recent years. The story which recent data makes possible to sketch of the sequence of climates and cultures in these latitudes is admittedly still incomplete; but many of its lacunae have been steadily filled in with fresh material. It is not intended in the present article to give a full survey of all the material at hand, or even to attempt a detailed bibliographical study covering the numerous works that have appeared in the last few years. Only a synopsis of the data available will be given, largely with the help of summary tables and distribution maps. The few inferences and conclusions arrived at concerning the place of this area in the culture sequence of the Palaeolithic represent what is warranted by material we possess up to date. Such conclusions must inevitably remain subject to correction in the future.

The evolution and spreading of cultures in the Saharo-Arabian area can only be understood in their bio-geographical setting. This implies the study of conditions of *milieu,* climate, fauna and flora in the Palaeolithic. An attempt to review recent data relating to these aspects has

[1] Communication présentée en séance du 16 mai 1938.

been made in the following Summary Table I, which makes comparisons and correlations between Little Africa and the Interior of W. Sahara on the one hand, and Egypt and Palestine on the other. Such correlations are rather tentative; but in working them out use has been made of material which has been accumulating from various parts of our area, and, on the whole, they present a reasonable picture of the sequence of events.

TABLE I. — Tentative Table of Correlation of Formations, Climates, and Cultures in the W. and E. sections of the Saharo-Arabian Belt. Based, for W. section chiefly upon : J. Bourcart (1933, 1937); A. S. Romer (1928); R. Maire (1928); P. Pellegrin (1911, 1919); M. Dalloni (1935); P. Pallary (1901, 1923); H. Obermaier (1930); H. Breuil (1931); R. Vaufrey (1933, 1936); R. Chudeau (1921, 1921 *a*); G. Stefanini (1930) and others; and for E. section M. Blanckenhorn (1921, 1921 *a*, *b* and *c*); E. W. Gardner (1932); G. Caton-Thompson and E. W. Gardner (1932, 1934); K. S. Sandford and W. J. Arkell (1933); K. S. Sandford (1934); L. Picard (1933, 1937); D. M. A. Bate (1927, 1932) and others.

| PHASES. | LITTLE AFRICA AND INTERIOR SAHARA. | EGYPT AND PALESTINE. |
|---|---|---|
| Historic (post-Roman?) | Present day conditions. Migration or extinction of fauna especially from unfavourable areas. | Present day conditions. Lowering of sub-terranean water-level in Syrian Desert wells. |
| Retarded Neolithic and Early Historic (circ. 2500 B.C. onwards?) | So-called "Neolithic" dunes (v. slightly consolidated). Increasing dryness; but still more wet than to-day. Cultures of interior Sahara "going up" to from valley bottoms to high massifs. Late rock drawings (some showing Egyptian affinities; e. g. chariots etc.). | Successive tribal disturbances and Semitic migrations from N. Arabia. Disturbances partly associated with climatic oscillations? |



| PHASES. | LITTLE AFRICA AND INTERIOR SAHARA. | EGYPT AND PALESTINE. |
|---|---|---|
| "Early Neolithic" (*sensu lato*) wet phase (circ. 5500-2500 B.C.) Presumably also slightly warmer than at present(?) | Little Africa : formation of brown and yellow soil (and other alluvia) followed by *Tirs* black earth. These formations are contained in pockets in the *limons rouges* of the Moustertian (*vide infra*). *Tirs* earth indicates semi-forest conditions. Appearance of *El Africanus* (for first time), reed-buck, water-buck and *Hipp. amphibius*. Rock drawings (?) including elephants, hippos, big buffaloes (*grands buffles*), lions, panthers, gazelles, sheep etc. Naturalistic style. Acquatic fauna showing warm or warm-temperate conditions with more abundant supply of water; including types of *Limnæa*, *Physia*, *Planorbis*, *Melania*, *Melanopsis* and *Corbicula*.<br>Interior Sahara : Naturalistic rock drawings (?) with big fauna. Migration of Ethiopian or Sudanese fauna (mammals and fishes) from S. to N. across Sahara. Wet phase (and perhaps also warm?). Early Neolithic (as distinguished from "retarded" Neolithic) sites at places now entirely dried up. Unlike historic cultures (whose remains are on tops of | Egypt : red loam in solution-pans on Libyan desert plateau. Lake-levels at 10 metres above sea-level and −2 metres in Fayyoum. Indications of a wet phase (more marked in the North). Possibly also slightly warmer than at present (evidence of malacological fauna and plants in the Fayyoum?).<br>Palestine : post-Pluvial wet phase, perhaps coïnciding in part with surviving Final Palaeolithic (Natufian) industries. Fauna of semi-desert character, but indicating better rainfall than to-day. |

| PHASES. | LITTLE AFRICA AND INTERIOR SAHARA. | EGYPT AND PALESTINE. |
| --- | --- | --- |
| | hills), Early Neolithic settlements are in bottom of valleys and on deltas (*zones d'épandage* formerly well watered). | |
| Increasing Desiccation. | LITTLE AFRICA : Onset of dryness marked by formation of surface encrustations on earlier *limons roses* in Tensift valley. Encrustations including Oranian tools (found in profusion on surface) of El-Hank type. Possibly also formation of breccia in some parts (?). Cutting up of the surface of *limons rouges* (laid down in Mousterian), and preparation of "pockets" in which Neolithic soils were deposited at a later stage (*vide supra*). Upper Palaeolithic cultures (e. g. Typical Atirian, Capsian and Oranian) accompanied by increasingly drying conditions. Faunal types requiring moderately abundant (and in one or two cases very abundant) supply of water, and which appear earlier in Pleistocene, "skip" over Up. Palaeol. and reappear in Neolithic. These include cerval panther, bear, wart hog, hippo, buffalo, reed buck, eland and ass.<br>INTERIOR SAHARA : Up. Palaeol. cultures v. much limited | EGYPT : Gradual oncoming of dryness in Up. and Final Palaeol. Desiccation appearing earlier in Up. Egypt. Wadis of E. Desert drying up and no more gravels, sands or silts brought from that direction into main valley. Deposition in this latter due solely to Abyssinian silt. Old springs in Khargah Depression, whose waters were derived from local rainfall, drying up and becoming "fossil".<br>PALESTINE : Phase of increasing desiccation. Beaches (such as the Jericho terrace) left high on borders of drying lake of Jordan trough. Sea of Tiberias forming a shrinking salt-lake. Fauna showing gradual increase in desert and semi-desert types during Up. Palaeolithic (e. g. desert gazelles gradually ousting steppeland deer or *Dama mesopotamica*). |



| PHASES. | LITTLE AFRICA AND INTERIOR SAHARA. | EGYPT AND PALESTINE. |
| --- | --- | --- |
| | in distribution (e. g. Tibesti massif having yielded only L. and M. Palaeol. but not Up. Palaeol., *vide* also map 3). Heart of Sahara drying up towards close of Pleistocene. Possible formation of dunes (now fossil) on S. fringes? | |
| Pluvial II. Apparently with two sub-maxima. | LITTLE AFRICA : Two sets of formations (possibly representing two physiographic sub-cycles or two pluvial sub-maxima?). The later set including "*limons roses*" (slightly consolidated) in Tensift valley and *terra rossa* in various parts of Morocco. Climate relatively wet. The earlier set represented by red clays (*argiles rouges*), loams and travertines. General regression of sea except at limited places on Moroccan coast. Possibly formation of dunes in coastal area (but not necessarily indicating dryness). Heavy rains leading to hydrographic activity in Sahelian caves where red deposits were formed. Strong deposition in valleys of finely cemented sands including Mousterian tools. Fauna of 2nd Pluvial showing mixed character. Besides Sudanese types (antelopes etc.) there is | EGYPT : More rainfall in W. Desert, leading to formation of Wadi Tufa (in Khargah scarp) including remains of some three varieties of *Ficus*, together with Up. Acheulean, Acheuleo-Levalloisian and pre-Sabylian tools. Also abundant fresh-water and land mollusca of both Northern and African types. Facility of Faunal migrations over what is now a dry desert plateau. Outburst and great activity of springs (now fossil) in Khargah Depression. Evidence from Khargah scarp conclusive as to division of this Pluvial into two sub-maxima. In northern Egypt distinction between such sub-maxima apparently not so clear. In E. Desert, wadis (now dry) descended to Nile Valley and contributed material to build up its lower terraces (presumably 10 metres and 3 metres terraces). |

| PHASES. | LITTLE AFRICA AND INTERIOR SAHARA. | EGYPT AND PALESTINE. |
|---|---|---|
| | an increase in number of some Eurasiatic animals (such as bear, deer, sheep and goat). Arrival of *Rh. mercki* (introduced from Europe *via* Palestine) may indicate relatively cool conditions during part of this Pluvial (?). Acquatic fauna also including predominantly palaearctic types. INTERIOR SAHARA : Presumably wet and temperate. Migration of animals (and plants?) from Sudan, as well as from Mediterranean, across Sahara. Increase in the mixed character of flora of the Hoggar area (?). Such migrations could only have happened under pluvial conditions. | PALESTINE : Rainfall of wet Mediterranean type, and temperature rather low (at least during part of this phase). Rather strong erosion followed by deposition of gravel-beds and, later on, of regular alternations of clays and sands (indicating seasonal precipitation). Fresh-water molluscan fauna made up, in the main, of cold-loving types. Acheuleo-Mousterian deposits including fauna requiring more rainfall and forest conditions; e. g. *Hippopotamus* sp., *Rhinoceros* cf. *hemitoechus*, *crocodilus*, a large form of water tortoise, together with *Dama Mesopotamica* and another species of red deer. Details of this Pluvial unknown, but the existence of a relatively less rainy interval in the middle of it (between two sub-maxima) is not certain (unlike the case in S. Egypt). |
| Interpluvial. | LITTLE AFRICA : Calcareous concretions forming crest of dunes in Morocco. Perhaps dunes themselves formed earlier during same phase? Concretions containing Acheulean tools (apparently Up. Acheulean). Desert climate. | EGYPT : Conditions of aridity, especially in S. Egypt. Formation of breccia in bottoms of valleys on Khargah scarp. Loess-like aeolian formations in Khargah Depression. Drying up of Eastern Desert wadis (?). Slight crust mo- |



| PHASES. | LITTLE AFRICA AND INTERIOR SAHARA. | EGYPT AND PALESTINE. |
|---|---|---|
| | Volcanic activity, especially towards close of phase. Land movements and basalt flows in valleys. Early part of phase probably associated with erosion and cutting of new valley-beds into earlier calcareous infillings (of larger valleys) belonging to 1st Pluvial. The newly cut *emboîtées* beds were, later on (in Mousterian of Pluvial II) filled in with sandy but well cemented material (*vide supra*). Faunal evidence not clear. INTERIOR SAHARA : Presumably very dry? Perhaps formation of early dunes (consolidated later on) on S. fringes of Sahara. | vements in Khargah towards close of phase. PALESTINE : Arid conditions. Sub-aereal weathering and formation of *terra rossa*. Important volcanic phase. Basalt overflows covering plateau as well as valley-sides and bottoms. Fauna not known. |
| Pluvial I (Main Pluvial). | LITTLE AFRICA : Abundant rainfall, and perhaps also rise in temperature (at least during part of phase). Details of Pluvial, however, unknown. Hard lacustrine limestones and perhaps also travertines especially rounds springs. *Coastal* dune formations (now consolidated) in W. Morocco not necessarily associated with dry climate. Dunes resting on marine (cordon) and fluviatile formations with *El. antiquus* and *Hippo. amphibius*. Chellean tools of | EGYPT : Main Pluvial. Tufa formations on Plateau in Khargah Desert. Cutting of Wadis in limestone plateau. Eastern Desert with running water. Abundant material brought from Red Sea Hills to Nile Valley. Building up of 50 metres (?), 30 metres and 17 metres terraces, the last two of which containing L. Palaeol. tools. Apparently a very long and important phase; but details unknown. PALESTINE : Most important phase of pluvial activity in |

| PHASES. | LITTLE AFRICA AND INTERIOR SAHARA. | EGYPT AND PALESTINE. |
|---|---|---|
| | the *carrière Martin*. Perhaps also development of L. Acheulean towards end of phase? Abundance of fauna of both Eurasiatic (deer, bear, sheep etc.) and Sudanese or sub-equatorial types (hippo, spotted hyaena, lion and panther). Two thirds of fauna, however, decidedly African. *Bubalus boselaphus*, requiring warmth and abundant supply of water. Warm mammalian fauna of Palikao (Chellean). Acquatic fauna also rich.<br>INTERIOR SAHARA : Presumably wet and warm. Cutting of many wadi-systems in Interior Sahara. Migration of such animals as *Bubalus boselaphus* only possible under pluvial conditions. Rise in temperature (especially in middle part of phase?) rendering rainfall less effective in C. Sahara. Limited areas with Chellean cultures. | Quaternary of Palestine. Erosion and (later on) deposition on a large scale. Formation of so-called Naharaim (and other?) Gravel Beds. Details unknown. |
| Pre-Pluvial. | LITTLE AFRICA : Oncoming of cooler conditions (*"refroidissement"*) in Up. Pliocene (and later). Gradual increase in precipitation.<br>INTERIOR SAHARA : Not known. | EGYPT : Gradual increase in rainfall. Fluviatile gravels and sands in Valley and formation of early terraces.<br>PALESTINE : Pluvial epoch heralded by gradual uplift of land and gradual oncoming of cooler and wetter conditions. |



From the Table it is clear that in the Saharo-Arabian area there is evidence for two main Pluvials in the Pleistocene. The first of these was much more pronounced than the second; but unfortunately nothing is known as yet about its details. The second Pluvial was divided into two sub-maxima separated by an *intrapluvial*[1], which was however, not well marked everywhere (e. g. much more pronounced in S. than in N. Egypt). The *interpluvial* proper (separating the two Pluvials) appears to have been rather short, but it was accompanied (especially towards its close) by crust movements and volcanic activity. The Pleistocene ended by a new phase of increasing desiccation. Then, in the Alluvium, a slight increase in precipitation led to what we may conveniently call as the "Neolithic" (*sensu lato*) *wet phase* (to distinguish it from a true *Pluvial*). For correlations with episodes in other parts of the world, the scheme which the present writer put forward two years ago (S. A. Huzayyin 1936, pp. 19-22 and 88) still holds good in the light of more recent data. According to this scheme the pre-Pluvial is equated with pre-Mindel in Europe; Pluvial I with Mindel Glacial, Mindel-Riss Interglacial (which coïncided with the warm Tyrrhenian beach of the Mediterranean) and Riss Glacial all put together; and Pluvial II with Würm and Bühl (and later stadia) (*vide infra* Table II). The "Neolithic" wet phase coïncided with the so-called Climatic Optimum of N. W. Europe.

With this summary of climatic changes we may pass on to a review of the sequence of cultures in our area. For this purpose we have included three maps showing distribution of Palaeol. industries in the Old World according to material available up to date. As to the chronological place of the various cultures of our area, incidental reference has already been made, here and there, in Table I above. It is necessary, however, before we could define the place of this area in the Palaeolithic culture sequence to give a few more details about chronology (in so far as warranted by available data), and to draw comparisons with other parts of the Old World. This has been done in summary form in

[1] An *Intrapluvial* is a phase of relative aridity separating two pluvial sub-maxima. It is, however, less dry than an *Interpluvial* proper.

Table II in which both glacial and pluvial episodes of the Quaternary have been indicated. The table gives equations between cultures and climatic changes in W. Europe, the Saharo-Arabian area, E. Africa and India—the four main "kernel zones" (*vide infra*) of the Palaeolithic. For W. Europe, the equations adopted here do not agree with either long chronology (H. Breuil 1937) or short one (M. Boule 1923). It is much nearer systems adopted by certain physiographers on the continent (F. Wiegers 1928 and A. Briquet 1931) and by M. C. Burkitt (1933) for Brit. Isles, though it does not agree with anyone of these latter on all details. The equations given for the Saharo-Arabian area have been adopted for various reasons which cannot be given in detail here. The Chellean culture was almost certainly acccompanied by exceptionally warm and wet climate over this area. This is why we placed it in the middle part of Pluvial I (*i. e.* in the equivalent of the warm Mindel-Riss Interglacial and the Tyrrhenian beach of the Mediterranean). This was a useful and reliable point in the chronology of the L. Palaeolithic. The Up. Acheulean has been made to lag behind that of W. Europe because in Egypt (Khargah) it survives (though in a progressive and not stagnant way) into the early part of Pluvial II. Also in the Up. Palaeolithic W. Europe seems to have slightly preceded our area, though the chronological difference is not very great. In E. Africa the sequence of cultures as worked out by L. S. B. Leakey (1931) has been adopted; but of course our climatic correlations are quite different from those accepted by him. In India the sequence is not complete; but use has been made of all available data. No L. Palaeol. implements have as yet been found in deposits which can be attributed with certainty to the first Pluvial of that peninsula.

*
* *

Now that we have completed our broad survey of climatic oscillations and culture sequence and chronology, we may devote the remaining part of this review to a consideration of the much more problematic question —namely the part played by the Saharo-Arabian Belt in the evolution and spreading of Palaeol. cultures in the Old World. This, however,



TABLE II. — A tentative (generalised) chronological Table of Palaeolithic cultures of the Old World. No time-scale is attempted. Abbreviations : Peb. = Pebble culture; Ch. = Chellean; Clac. = Clactonian; Ach. = Acheulean; Ch.-Ach. = Chelleo-Acheulean; Mic. = Micoquian; Lev. = Levalloisian; Ms. = Mousterian; and M., R., W., B., = glacial phases of Alps (Mindel, Riss, Würm and Bühl).

| GLACIALS. | W. EUROPE. | SAHARO-ARABIAN AREA. | E. AFRICA. | INDIA. | PLUVIALS. |
|---|---|---|---|---|---|
| B. ......<br>W.-B. ...... | Up. Palaeol. ...... | Up. Palaeol. ...... | Mid. and Up. Palaeol. ...... | Mid. Palaeol.? ...... | Pluvial II. |
| W. ...... | Ms. ...... | Acheuleo-Lev. (-Ms.) ...... | | Ach. ...... | |
| R.-W. ...... | L. Ms. and Mic. ......<br>Up. Ach. ...... and Lev. ...<br>L. and Mid. Ach.? ... | Up. Ach. and Acheuleo-Lev. ......<br>Mid. Ach.? ...... | Nanyukian? ...... | Ch.-Ach. and L. Ach. ...... | Inter-pluvial. |
| R. ...... | Mid. Ach.? ...... | L. (and Mid.) Ach. ...... | Ach. ...... | Ch.? ...... | Pluvial I. |
| M.-R. ...... | L. Ach.? ......<br>Ch. and Clac. ......<br>Pre-Ch. ...... | Ch.-Ach. ...<br>Ch. ...... and Peb. in Egypt. ..<br>Pre-Ch. ... | Ch. (includ. Early Ch.) ... | ? ...... | |
| M. ...... | ? ...... | Peb. (and Pre-Ch.?) ...... | Peb. ...... | ? ...... | Pre-Pluvial. |
| Pre-M. ...... | ? ...... | ? ...... | ? ...... | ? ...... | |

need not necessarily draw us into the old controversy of whether the original centre of dispersal of the human family was in C. Asia or on the African Continent. Such a study would be primarily palaeontological, and it would take us for into Tertiary times. It would be much more profitable to limit our treatment to more recent chapters of human history (Quaternary), and—in the present state of our knowledge—to deal with the subject from a purely archaeological and cultural point of view. O. Menghin (1931, pp. 129-132 and Karte 1) has, for example, worked out a scheme which divides Palaeolithic industries into "Faustkeil", "Klingen" and "Knochen" cultures, all of which having started in Asia (India for first, C. Asia for second and N. Siberia for third) and spread gradually in west-bound movements. H. J. Fleure (1920, pp. 29-32 and 1928, p. 21), on the other hand, limits himself to the appearance of modern (*neanthropic*) types of men, and he suggests (largely on anthropological grounds) N. Africa as the "cradle" of such types. O. G. S. Crawford (1926, pp. 73-81) does not seem to go much beyond proto-historic times when he postulates that Arabia (perhaps S. Arabia?) was the "birth-place" of historic civilisation. We shall venture here to take the story to the beginnings of the Palaeolithic and to summarise the evidence from the Saharan Belt compared with other parts of the Old World. Some tentative inferences will be drawn from material we have at hand; but, as already mentioned, these must remain subject to correction as a result of further advances in our knowledge in prehistoric archaeology.

Let us start with the L. Palaeolithic. But before we proceed to consider the cultures of this phase, it should be made clear that we do not propose to speak of a "homeland", a "cradle" or a "birthplace" in the narrow sense of the word. Already as we know them, the primitive Chellean or pre-Chellean implements represent a fairly evolved industry which must have been preceded by some earlier stage of technological evolution. Indeed the tendency is now growing more and more towards the assumption of an earlier pre-Palaeolithic phase, during which man used mostly wood and horn in making his tools and weapons. At any rate, the crude pre-Chelleau stone implements (pebble culture, etc.) must have been supplemented by weapons of other material (wood, horn and perhaps also bone). The fact that these latter materials were of a perishable nature has rendered it all the more difficult to speak of a homeland or centre of dispersal of the early cultures they may have represented. Were our knowledge of prehistoric archaeology to be increased by fortunate discoveries of this early stage, we should probably find that the story was much more complicated than a simple scheme of a single "homeland" would make us visualize. Rather do we prefer to think of a "number" of centres in which pre-Palaeolithic and very early Palaeolithic cultures may have originated under more or less similar conditions and to meet approximately identical needs, before they got into contact with each other. When, as is hoped, the beginnings of the Lower Palaeolithic (as we know it in the Early Chellean) become better known, it may be found that they started as a result of contact and crossing of cultures, rather than of pure and "specialized" evolution in one locality or another. The old view, for example, that the L. Palaeol. was represented by a pure core or *coup-de-poing* industry has now given way to the more recent one that it was formed by a blend, or at least a mixture, of both core and flake tools (Chellean and Clactonian). The combination was almost certainly further enriched by perishable weapons which did not come down to us. For all this we find it safer, in dealing with the beginnings of the Palaeolithic, not to speak of "homelands" (and cognate denominations), but of "kernel zones", where, on the one hand, reciprocal culture contacts may have led to fruitful assimilations, while, on the other, radiating influences and occasional migrations may have made themselves felt in distant lands. It is with this important reservation that we propose to approach the delicate question of disseminations and diffusions in the L. Palaeolithic.



On Map 1, we have given the distribution of pre-Chellean, Chellean and Acheulean cultures. It is clear that these industries lie entirely south and west of a line that joins E. England with N. India. This itself is sufficient to exclude the possibility of a kernel zone for the L. Palaeolithic in the hypothetical homeland of C. Asia. Such kernel zone or zones must lie in the Eurafrasian area which yielded these industries. Here we find four possible zones that may have played an important rôle in the assimilation and diffusion of cultures—namely, W. Europe, India, E. Africa and the Saharo-Arabian area. As may be seen on the

map, the first two lie in rather remote corners, while the latter two have a more central position. S. Africa may be excluded as a *cul-de-sac* which remained out of the way and retained a distinctive character of its own right through Palaeolithic times.

W. Europe may have served as an important region of cultural evolution and increment; but no case can be made for it as the main kernel zone for the L. Palaeolithic. It is true that the frequent oscillations of Pleistocene climates in this region may have given an impetus to the processes of evolution, assimilation and diffusion of cultures; but this argument applies with equal, or even more, force to Middle latitudes. It is also interesting to note that although, so far as we know, the climate of pre-Chellean, Chellean and Clactonian times in Europe was on the whole quite-genial, these early facies of the L. Palaeolithic did not spread eastwards into C. Europe (which yielded only evolved Acheulean tools), while the Chellean itself was only v. sparsely represented in Italy (Capri Is., compare Map 1). This makes it all the more difficult to think of W. Europe (during Early L. Palaeol. times) as a centre from which cultures were diffused into the Saharan Belt, and beyond to E. and S. Africa and India; its assumed expanding groups did not even reach the C. and S. E. parts of their Continent. Thus in spite of possible migrations in the opposite direction, all indications point to the conclusion that the main drift of culture came from the S. into Europe. So far as our present knowledge goes, it took the way of N. Africa and Iberia, and not that of Italy or the Balkans.

The case for India is still weaker in spite of suggestions by O. Menghin (1931, p. 131). As may be seen from Map 1, the early facies of the L. Palaeolithic (pre-Chellean and Chellean) are very scantily represented, while most of the finds belong to the evolved Acheulean. It should be also noted that up to the present, the Iranian Plateau, which represents the bridge between India and the West has yielded no Palaeolithic finds in spite of search in some of its parts. Even if such implements should turn up in the future, they are bound to be rather scarce. The absence, or at least the scarcity, of L. Palaeol. cultures over the Iranian land-bridge between India and the Saharo-Arabian Belt would argue for a casual movement (or movements) spreading from the latter region into



India, rather than for a regular out-flow of cultures from an Indian centre of diffusion. Furthermore, it should be noted that although there are strong indications of two main Pluvials in the Pleistocene of India, the deposits of the first Pluvial yielded no tools whatever, while rolled *coups-de-poing*, rostro-carinates, cleavers, etc. have turned up from the detrital material of the base of the 2nd Pluvial (L. A. Cammiade and M. C. Burkitt, 1930, pp. 329-32). It seems rather unlikely, in the present state of our knowledge, that L. Palaeol. cultures reached India any earlier than the Interpluvial which followed Pluvial I. This is unlike the case in the Saharo-Arabian area and E. Africa where such cultures were found in deposits of the first Pluvial. Thus chronologically India seems to lag behind the West.

The case for E. Africa has come to light as a result of discoveries by L. S. B. Leakey (1931 and more recent works). He discovered (at least at Oldoway) an uninterrupted succession of cultures (*in situ*) from the crude pebble forms to the Up. Acheulean. This established for E. Africa a record of Palaeolithic cultures which is not surpassed in any other part of the Old World. It should be noted, however, that the climatic correlations of L. S. B. Leakey (1931, pp. 267-270) and his associates (which give the cultures of E. Africa an enormously high antiquity) are largely hypothetical and do not fit the facts from elsewhere. On the other had we have put forward (S. A. Huzayyin 1936, Table) a scheme of correlation which places E. Africa on more or less the same cultural and chronological level as the Saharo-Arabian area and W. Europe. It may be also pointed out that the fact that E. Africa possesses a continuous and unbroken technological evolution from the Pebble stage to the Up. Acheulean could hardly be cited in favour of its being a kernel-zone for the assimilation and diffusion of Palaeolithic cultures. In this respect, it is useful to remember that, however strong they may have been, the climatic oscillations of the Equatorial Belt could not have had the same disastrous effects as those of Middle and N. latitudes. E. Africa may be therefore looked upon as a region where there was comparatively little need for large scale dispersals or for drastic changes to meet drastically changing conditions. It is not surprising that the cultures of this region should have shown so little variations from the normal course of technological evolution. At the

same time it would be difficult to think of E. Africa as a central area for world-wide dispersals or even infiltrations. Even if this were so, the geographical position of the area would have rendered such diffusions rather difficult. To the West and N. W. of Kenya was a region of forests and swamps which must have been still more extensive during pluvial phases. In this direction (Uganda) the L. Palaeol. appears to have been very scantily represented. To the N. was the Abyssinian Plateau with its severe conditions (especially during glacial and pluvial episodes). The only outlets from E. Africa were the N. E. and the South. Somaliland has yielded rich industries, though they belong chiefly to Acheulean and later facies. In E. Abyssinia and S. Arabia earlier L. Palaeolithic implements were found, but in quantities very much smaller than would have been expected were the centre of cultural diffusion so close-by in E. Africa [1]. But the most important blow to the E. African case comes from S. Africa. As already mentioned, the whole of the Palaeolithic of this latter region has a distinctly local character. The relations between E. and S. Africa must have been in the nature of infiltration rather than of violent diffusions from the North. It is rather peculiar that the technological similarities should be even closer as between E. Africa and the Saharo-Arabian area (and W. Europe), than as between the former and S. Africa. This makes it all the more difficult to think of E. Africa as a region whose cultural influences were strongly felt as far as W. Europe, while they were only moderately felt in S. Africa. For all these reasons, we prefer to conclude that, unless it developed its own cultures on lines absolutely parallel to those followed in the Middle and N. latitudes (which would be rather hard to believe), E. Africa must have received the main technological elements of its L. Palaeol. cultures from the North (presumably through the E. border of Abyssinia?). If this be so, Kenya and Tanganyika may be regarded as a buffer-zone which absorbed the Northern influences before they could reach the southernmost end of the Land.

[1] On the poverty of S. W. Arabia in L. Palaeolithic finds see reports by present write in *Nature*, September 18, 1937, p. 513 and by G. Caton-Thompson also in *Nature* 1938.



The final kernel-zone for us to consider is the Saharo-Arabian area. It is clear from Map 1 that it enjoys the central position *par excellence* in the distribution of the L. Palaeol. cultures over the Old World. Its industries start with a pre-Chellean (or rather Pebble) stage and continue to the Up. Acheulean, when they link up with the Mid. Palaeolithic. From a chronological point of view, they are roughly parallel with those of E. Africa and W. Europe. It is true that the Up. Acheulean of such parts as Egypt seems to have persisted well into Mid. Palaeol. times; but there are good technological reasons to regard this as a progressive continuation of the culture, rather than a stagnant survival. Furthermore, the climatic and biogeographical conditions in this region during pluvial times were most propituous to the development of early cultures under conditions of assimilation, variation and diffusion. Its open-lands and moderate rainfall attracted migrating (or drifting) groups from the South (forest) and from Europe (during phases of glacial advance?), while, on the other hand, the limitations of its hunting (and collecting) resources must have necessitated either a natural overflow (from time to time) or a violent dispersal (during sub-phases of climatic crises). It is almost certain that even during the 1st Pluvial (which corresponded to the main part of the L. Palaeolithic) the total rainfall over the Saharo-Arabian Belt was not very great, and that it was essentially of a stormy character. Variations from year to year were fairly pronounced, and they presumably had some effect upon the movements of human groups. It is also probable that within that major Pluvial there were two short intervals of climatic disturbance, and possibly of relative aridity (*i. e.* the transitional phases between the Mindel Glacial and the Mindel-Riss Interglacial on the one hand, and between the latter and the Riss Glacial on the other). These temporary oscillations of climate would lead not only to dispersals, but also to adaptations and innovations to meet varying conditions. This is perhaps the reason why the technological sequence of industries is not so simple in this region as in E. Africa. All these and other considerations of detail lead to the conclusion that the Saharo-Arabian area is probably the likeliest and most fitted region to have played *the dual part of assimilation and diffusion.* The areas immediately to the N. and S. of it (*i. e.*, W. Europe and E. Africa) were probably in fairly

constant touch with it—both contributing to it and receiving from it. On the other hand, more remote regions, such as India and S. Africa, were either relatively late in receiving their first cultural infusions from the main area, or too remote to get under its direct influence.

We may now pass on to a short consideration of the Mid. Palaeolithic. During this phase industries become more varied than in the L. Palaeolithic; and, as may be seen from Map 2, there is a marked extension in the distribution of cultures, particularly in E. Europe and the Interior and East of Asia. We may also note that there is a juxtaposition between two cultural domains, the one essentially Eurafrican and the other essentially Eurasiatic. The former inherited the tradition of Acheuleo-Levalloisian and Levalloisian technique, while the latter became the abode of the new and expanding culture of the Mousterian and its allied facies [1]. It was the expansion of this Mousterian technique which gave the Middle Palaeol. its distinctive character. It spread along two main trends: the one towards W. Europe and N. W. Africa, and the other towards Palestine and E. Africa. When it reached N. W. Africa, it was already at the

[1] We may refer in passing to the difference between Levalloisian and Mousterian techniques. The former is characterized by flakes with predominantly prepared platforms, but with hardly any lateral retouch (apart from occasional steep trimming). Mousterian flakes, on the other hand, have a smaller proportion of prepared platforms, but exhibit the typical sloping lateral retouch of the well known Mousterian type. It is not known as yet, however, whether the two industries had entirely separate origins (*i. e.* whether the Levalloisian descended from some early flake industry in the Eurafrican domain and the Mousterian from some crude pre-Mousterian industry on the Asiatic Steppe), or whether they both represented divergent branches from one and the same stem. Or was it perhaps that the Levalloisian represented an earlier Asiatic migration, which became associated with the Acheulean in W. Europe and Saharan Africa and perhaps also in Palestine at some earlier moment than the arrival of the Mousterian wave with its more developed technique? This latter possibility may be supported by evidence from Khargah Oasis, where the Levalloisian seems to have been imposed upon the Up. Acheulean—thus forming the Acheuleo-Levalloisian. At first, the Up. Ach. itself occurs quite unmixed with Levalloisian (verbal information kindly given by G. Caton-Thompson). For some reason or other, however, only the Levalloisian (but not the Mousterian) facies could get into Egypt.



end of its westward journey, and it gradually developed into the local facies of the Early Atirian. This latter, however, did not become sufficiently characteristic until the Up. Palaeolithic, when it reached as far as Egypt and Palestine. The southward drift of the Mousterian passed through Palestine but did not make itself felt in Egypt. This latter retained its distinctly Acheuleo-Levalloisian and Levalloisian character, which later on, developed into a diminutive Levallois—an industry of small flakes which became gradually characterized by very steep trimming, amounting in some cases to deliberate mutilation and shortening of tools. The intensively local specialization and differentiation of the Egyptian Levalloisian and its later ramifications make it possible to infer that the Lower Nile Valley was not used as corridor for the expanding groups of the Mousterian. This is not to be wondered at, as the main Mousterian wave coïncided with a pluvial phase during which there was no particular need for drifting societies to follow the course of the great river. At the same time, however, the Mousterian seems to have managed to reach as far as E. Africa (perhaps through Arabia?) [1]. But there again (as in N. W. Africa) it was at the end of its journey, and it soon merged into local facies—helping, it is supposed, to develop the Stillbay technique. But it is interesting to note that the true Mousterian does not seem to have ever reached the extreme S. Corner of the Continent, and that its spreading towards India is uncertain. These remote regions were left to develop facies of their own.

And now we must add a few remarks on the complicated phase of the Up. Palaeolithic. As may be seen on Map 3, this phase was marked by the appearance of a whole host of more or less differentiated local facies. On the whole, however, there were still—as in the Mid. Palaeolithic—two main domains, a Eurasiatic and an African (compare also explanatory

[1] The question, however, whether the Mid. Palaeolithic industries of E. Africa belong to the Levalloisian or the Mousterian remains open to doubt. At any rate, Mid. Palaeolithic finds from S. Arabia belong more to the Levalloisian than the Mousterian technique. (Occasional discoveries by present writer in Yaman and Hadhramaut in 1936, and more abundant ones by G. Caton-Thompson and E. W. Gardner in Hadhramaut in 1938).

notes to Map 3). The former was characterized by the Aurignacian and its allied industries. A relatively crude Aurignacian-like industry has been discovered in E. Asia and C. Siberia with an apparent extension (in the form of proto-Aurignacian) into C.-E. Europe. The aurignacian itself spead westwards into W. Europe (as far as N. Iberia) and southwards into Palestine. In the former region it had three stages : the L. with curved Audi and Châtelperron points, the Mid. with its keeled and nose-scrapers and with artistic manifestations, and the Up. with Gravette points. It may be stated on the whole, however, that the Up. Aurignacian represented a continuation and development of the L. facies, while the Middle Aurignacian must have represented a separate invasion. Certain parts of Europe acquired local sub-facies of their own, such as the Grimaldian of Italy. In Palestine the Aurignacian was more akin to the Middle facies of W. Europe, but more recent studies (D. Garrod 1936, pp. 164-5) have shown that it may have simply represented a branch of a sub-facies (of the Mid. Aurignacian) recently discovered in Crimea and S. Russia. Africa, on the other hand, had a complex system of cultures. The most common facies in the Sahara was the typical Atirian—an industry which seems to have had its roots in the Mid. Palaeolithic. It spread eastwards to Egypt and Palestine, while in N. W. Africa it contributed to the appearance of the new (and seemingly later) industry of the Oranian (formerly known as the Iberomaurusian but now called with good reason by H. Breuil as Oranian; see reference and drawings in E. G. Gobert and R. Vaufrey 1932, p. 490 and figs. 2-3, 8-9 and 13-18). The Capsian, which was thought to have a wide distribution, has been shown (thanks to recent investigations by R. Vaufrey, pub. chiefly in a series of articles in *L'Anthrop.*, 1932 onwards) to have a much more limited distribution. It also exhibits—almost from its beginning—a relatively high degree of evolution, as marked by the tendency towards microlithic forms. There is also incidental evidence that it was, at least slightly, later in time than the L. Aurignacian of W. Europe. Indeed the old, and still current, view which makes of the Capsian an ancestor of the Aurignacian (*i. e.* its L. and Up. facies together; but not its Mid. one) in Europe can no longer be maintained. The two main sub-facies of the Aurignacian in Europe seem both to have had their ancestory in E. Europe and over the N. Steppe. If we consider N. Africa as the centre from which blade industries spread into Europe in a regular over-flow, or even in successive invasions, it would be exceedingly difficult to explain the fact that the Capsian of Little Africa is an entirely inland industry, which no where reaches the sea-coast of Tunis, Algeria or Morocco. As may be seen on Map 3, the Oranian forms a wedge between the Capsian and similar industries on the Iberian Peninsula.



But from its very beginning the Capsian forms a fully developed industry very much akin to one of the main facies of the Aurignacian (namely that represented by the Châtelperron and Gravette stages together). Where did it come from? M. C. Burkitt has recently suggested (1933, p. 148) a "cradle" for the Capsian "somewhere in the southern Sahara", while D. Garrod (1936, p. 169) has still more recently put forward the possibility of the Capsian having been derived from the so-called Aurignacian of Kenya, and entered Little Africa "already fully developed by way of the Sahara". In this respect, however, it should be recalled that, apart from rather atypical Atirian blades and leaf-like points, no true Up. Palaeol. has as yet been found in the S. Sahara. The Dalloni Mission (M. Dalloni, 1935, pp. 180-1) to the Tibesti area was struck by the absence of all sure signs of the Up. Palaeolithic, and particularly of the Capsian, in a region which proved to be rich in L. Palaeolithic as well as Neolithic finds and which also yielded some Levalloisian Mid. Palaeolithic. Apart from some atypical (and rather doubtful) specimens (M. Dalloni 1935, p. 143), the burin, which is one of the most typical tools of both E. African Up. Palaeolithic and Capsian, is absent from Tibesti. It should also be recalled that, so far as our present knowledge goes, the artefacts of the so-called Kenya Aurignacian and of the Capsian are made of different materials—the former almost entirely of obsidian and the latter entirely of flint. This may not have mattered much, but until the question of the effect of material on technological details of tool-manufacture is settled, no safe comparison could be made between E. and N. W. Africa on purely typological grounds. On the other hand, the close similarities between the Capsian and the Iberian Up. Palaeolithic (in E. and S. E. Spain) cannot be overlooked. In both areas the industries link up with the facies

represented further North in W. Europe by the L. and Up. Aurignacian. Indeed we find reason to venture the possibility that both Iberia and Little Africa were affected by a drift from the North. The Capsian technique may have first evolved in the Spanish area and then spread into on "outlier" in the relatively isolated domain of the Capsian in Little Africa. The migrating Capsians did not stop on the Oranian Rif and Tell coast, but became localized in a small area, where they further developed their own industry (and apparently also diffused certain elements of their culture into some parts of the W. Sahara, in the direction of Senegal?). If this origin of the Capsian and similar forms in Iberia be accepted, it would mean that in expanding westwards from the N. Steppe and E. Europe, the Aurignacian came to the end of its journey in the two peninsulas of Italy and Iberia. In both of these peninsulas it developed a special facies different from that of the main Continent. But Italy was a *cul-de-sac* and it had its cultural extension only as far as Sicily, while Iberia, on the other hand, was able to hand on the elements of culture to the interior of Little Africa, where they further developed into what became the true Capsian. It is also illuminating (in the comparison of the two peninsulas of Europe) to note that while the Grimaldian of Italy seems to have ended by degeneration and decay, the Iberian and Capsian varieties were destined to survive in a more or less progressive (or at least less degenerate) way, and to merge, later on, with the Neolithic cultures (e. g. the Inter-Capso-Neolithic of N. Africa).

Other parts of Africa also had their particular techniques. Egypt developed, directly from its Diminutive Levallois and without any appreciable outside influence, the so-called Sabylian with its successive stages (on Sabylian or Sebilian see Ed. Vignard 1923, pp. 1-76). The local specialization and differentiation of technique was carried to a high pitch in this part of the L. Nile Valley. East Africa, as we mentioned, had a so-called Kenya Aurignacian (L. S. B. Leakey 1931, pp. 90-171), which, in outward appearances and typology, however, was more akin to Capsian than to Aurignacian. We have seen, on the other hand, that evidence from C. and S. Sahara renders it very unlikely (in the present state of our knowledge, at any rate) to suggest movements or migrations between E. and N. W. Africa (accross the Sahara). The Kenya Up. Palaeol. is also markedly different from the Sabylian of Egypt. The latter is predominantly (and almost entirely in S. Egypt) an industry of broad and short flakes, while the former is predominantly made of long blades (a character which it shares with both Aurignacian and Capsian). Perhaps the origin of the E. African Up. Palaeol. had better he left undecided, as it needs further elucidation. Even its connections with the nearest true Aurignacian (in Palestine) are not clear. S. Africa, on the other band, together with India, plainly retain their local character, betrothed upon them by their corner and remote geographical position.



*
* *

We may now summarize the conclusions we arrived at in the present review as follows :

(1) The Saharo-Arabian Belt had oscillating pluvial conditions during the Pleistocene. There were two main Pluvials, whose details are still largely unknown. At least the 2nd Pluvial, however, had two sub-maxima. The two Pluvials were separated by an Interpluvial, and followed by gradually drying conditions. The Early Neolithic (*sensu lato*) was accompanied by a relatively wet phase, before present day dryness became gradually established.

(2) This area yielded a complete and rather complicated sequence of cultures right through Palaeolithic times. Climatic oscillations and seasonal variations of rainfull in this belt of relatively poor pluviosity (even at the height of a Pluvial) led to migrations and cross-movements on the one hand, and to adaptations and innovations to meet varying conditions on the other.

(3) In the L. Palaeolithic it would not be safe to speak of "homelands" of early cultures, but rather of "kernel-zones", which played the dual part of assimilation and diffusion. There were four such zones in the Old World—namely W. Europe, India, E. Africa and the Saharo-Arabian area. The latter was the most important of all.

(4) In the Mid. Palaeolithic the Eurasiatic Steppe played a more vigorous part than before. From it spread the Mousterian (or some ancestor of it), which affected N. Africa (via W. Europe and Iberia) on

the one bond, and Palestine (and perhaps also E. Africa?) on the other. Our Saharo-Arabian area, however, did not entirely abandon its old tradition. Egypt developed a Levalloisian (and, later on, Diminutive Levalloisian) technique of its own.

(5) The Up. Palaeolithic was the era of local specialization and differentiation of culture *par excellence*. The Eurasiatic Steppe continued its contribution in the form successive Aurignacian facies. We find reason to believe that the westward expansion of the Aurignacian was ultimately responsible for the appearance of Capsian and allied industries in Iberia and N. Africa. The most characteristic industry of the Sahara during this phase, however, was the typical (envolved) Atirian. An Oranian facies also appeared on the coasts of N. W. Africa. Egypt continued to have its distinctive character in the form of the highly specialized Sabylian. Palestine was affected by the expanding Aurignacian from E. Europe (S. Russia), while E. Africa had an Up. Palaeolithic whose origin and descent still need elucidation. The corner areas of S. Africa and India had local facies of their own.

---



## REFERENCES.

For purposes of brevity in the text, we have given only names of authors and years of publication. The following list gives a key for the full references :

Bate, D. M. A. (1927).—Sections IV and VIII of "Researches in Prehistoric Galilee 1925-6" by F. Turville-Petre and others, London 1927.

—— (1932).—"A Note on the Fauna from Athlit Caves" *Jour. Roy. Anthr. Inst.*, vol. LXII, 1932, pp. 277-9.

Blanckenhorn, M. (1921).—"Aegypten", Handbuch der regionalen Geologie, Bd. VII, 9; Heidelberg 1921.

—— (1921 *a, b* and *c*; each of three Hefte respectively).—"Die Steinzeit Palästina-Syriens und Nordafrikas", Das Land der Bibel; Gemeinverständliche. Hefte zur Palästinakunde, Bd. 3, Hefte 5 und 6, Bd. 4, Heft 1, Leipzig 1921.

Boule, M. (1923).—"Les hommes fossiles", Paris (2e éd.) 1923.

Bourcart, J. (1933).—"Notices sur un Essai de carte géologique du Quaternaire de la zone atlantique du Maroc" Comptes Rendus du Congrès Intern. de Géogr. Paris 1931, t. II, fasc. 2, Paris 1923, pp. 818-26.

—— (1937).—"Géologie et Archéologie quaternaire du Maroc", Ex. d'une conférence, *L'Anthropologie*, t. 47, nos 3-4, 1937, pp. 437-9.

Breuil, H. (1931).—"L'Afrique préhistorique", Ext. *Cahiers d'Art*, nos 8-9 (1930), Paris 1931.

—— (1937).—"La Préhistoire", Ext. de la *Revue des Cours et Conférences* (30/XII/1929), 2e éd., Paris 1937, 20 pp.

Briquet, A. (1931).—2e partie dans "Vallée de la Seine; Vallée de la Somme; Littoral du Nord", Livret guide de l'Excurs. B 2 du Congrès Intern. de Géog., Paris 1931.

Burkitt, M. C. (1933).—"The Old Stone Age", Cambridge 1933.

Cammiade, L. A. and Burkitt, M. C. (1930).—"Fresh Light on the Stone Ages in Southeast India" *Antiquity*, vol. IV (1930), pp. 337-339.

Caton-Thompson G. and Gardner, E. W. (1932).—"The Prehistoric Geography of Kharga Oasis", *Geog. Journ.*, vol. XXX, n° 5, Nov. 1932, 369-409.

—— (1934).—"The Desert Fayûm" 2 vols., London 1934.

Chudeau, R. (1921).—"Les changements du climat du Sahara pendant le Quaternaire", *Compte Rendu Acad. des Sciences*, t. 172, Paris 1921, pp. 604-607.

Crawford, O. G. S. (1926).—"The Birthplace of Civilization" *Geog. Rev.*, vol. XVI, Jan., 1926, pp. 73-81.

Dalloni, M. (1935).—"Mission au Tibesti (1930-31)", dirigée par M. Dalloni, vol. II, Académie des Sc. de l'Inst. de France, *Mémoires*, t. 62, Paris 1935.

Fleure, H. J. (1920).—"Some Early Neanthropic Types in Europe and their Modern Representatives", *Journ. Roy. Anthr. Inst.*, vol. L., 1920, pp. 12-40.
—— (1928).—"The Races of Mankind" London (Benn) 1928 (2nd Imp.).
Gardner, E. W. (1932).—"Some Problems of the Pleistocene Hydrography of the Kharga Oasis, Egypt", *Geol. Mag.*, vol. LXIX, no. 819, Sept. 1932, pp. 386-421.
Garrod, D. A. E. (1934).—"The Stone Age of Palestine", *Antiq.*, vol. VIII, no. 30, June 1934, pp. 133-150.
—— (1936).—"The Up. Palaeolithic in the Light of Recent Discovery", Report Brit. Ass. for Adv. Sc., Annual Meeting 1936, pp. 155-172.
Gobert, E. G. et Vaufrey, R. (1932).—"Deux gisements extrêmes de l'Ibéromaurusien", *L'Anthr.*, t. XLII, 1932, pp. 449-490.
Huzayyin, S. A. (1936).—"Glacial and Pluvial Episodes of the Diluvium of the Old World : A Review and Tentative Correlation", *Man*, Feb. 1936, no. 20, pp. 19-22 and Correction in May 1936, no. 115, p. 88.
Leakey, L. S. B. (1931).—"The Stone Age Cultures of Kenya Colony", Cambridge 1931.
Maire, R. (1928).—"La végétation et la flore du Hoggar", *C. R. Acad. des Sciences*, t. 186, p. 1928, pp. 1680-2.
Menghin, O. (1931).—"Weltgeschichte der Steinzeit", Wien 1931.
Obermaier, H. (1930).—"Le paléolithique de l'Afrique mineure", *Rév. Archéol.*, 1930, pp. 253-273.
Pallary, P. (1901).—"Sur les mollusques fossiles, terrestres, fluviatiles et saumatres de l'Algérie", *Mém. Soc. géol. de France*, no. 22, Paris 1901.
—— (1923).—"Les origines de la faune marocaine", *Bull. Soc. hist.-natur. de l'Af. du Nord*, t. 14, Alger 1923, no. 7, pp. 275-90.
Pellegrin, J. (1911).—"La distribution des poissons d'eau douce en Afrique", *C. R. Acad. des Sciences*, t. 153, Paris 1911, pp. 297-299.
—— (1919).—"Sur la faune ichthyologique du Sahara oriental", *C. R. Acad. des Sciences*, t. 168, Paris 1919, pp. 961-3.
Picard, L. (1933).—"Zur postmiocänen Entwicklungsgeschichte der Kontinentalbecken Nord-Palästinas", Sonder-Abd. aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc., Beil-Bd. 70, Abt. B, 1933, pp. 93-115.
—— (1937).—"Inferences on the Problem of the Pleistocene Climate of Palestine and Syria drawn from Flora, Fauna and Stratigraphy", *Proc. of the Prehist. Soc.* for 1937 (Jan.-July), pp. 58-70.
Romer, A. S. (1928?).—"Pleistocene Mammals of Algeria : Fauna of the Paleolithic Station of Mechta-El-Arbi" in "A Contribution to the Study of Prehistoric Man in Algeria, N. Africa", in *Beloit College Bulletin*, vol. XXIX, no. 5 pp. 79-163 (date of pub. not indicated, but probably 1928?).
Sandford, K. S. and Arkell, W. J. (1933). "Paleolithic Man and the Nile Valley in Nubia and Up. Egypt; A Study of the Region during Pliocene and Pleistocene Times" Prehist. Survey of Egypt and W. Asia, vol. II, Or. Inst. Pub. vol. XVII, Chicago 1933.



Sandford, K. S. (1934).—"Paleolithic Man and the Nile Valley in Up. and Mid. Egypt", Or. Inst. Pub., vol., XVIII, Chicago 1934.
Stefanini, G. (1930).—"I terrazzi fluviali e marini dell'Africa italiana" in 2° Rap. Com. Terrasses Plio. et Pléist. (Union Géog. Intern.), Florence, 1930, pp. 23-39.
Vaufrey, R. (1933).—"Notes sur le Capsien", *L'Anthr.*, t. XLIII, 1933, pp. 457-483.
—— (1936).—"L'Âge de l'Art rupestre nord-africain" *Bull. Soc. préhist. française*, t. 33, n° 11, 1936, pp. 624-38.
Vignard, Ed. (1923).—"Une nouvelle industrie lithique : le Sébilien", *Bull. Inst. franç. d'Arch. or.*, t. XXII, 1er fasc., Le Caire 1923, pp. 1-76.
Wiegers, F. (1928).—"Diluviale Vorgeschichte des Menschen", Erster Band, "Allgemeine Diluvialprähistorie", Stuttgart 1928.

N.B. — For maps and explanatory notes see pp. 290-295.

## MAP 1.

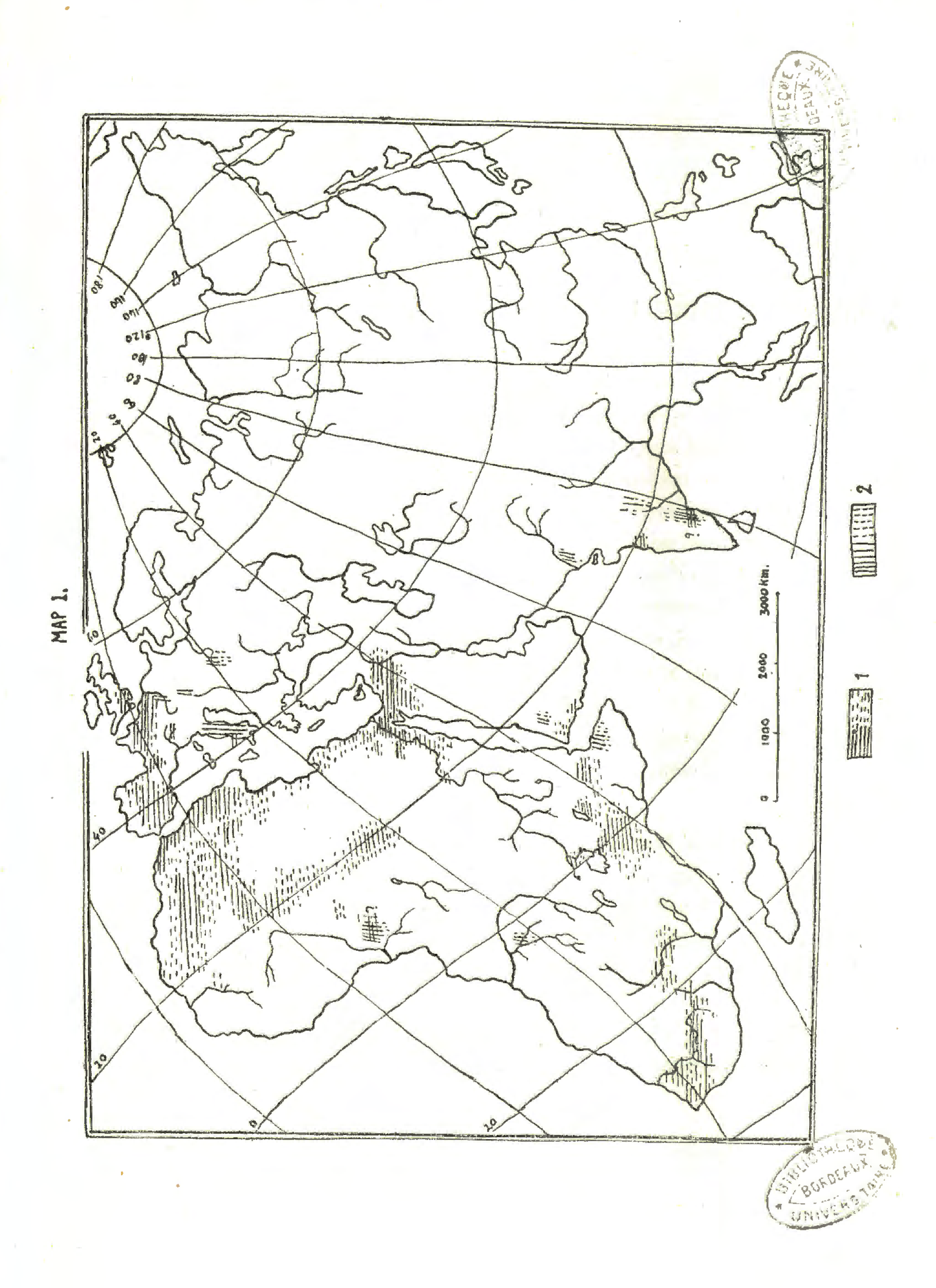
### BROAD DISTRIBUTION OF LOWER PALAEOLITHIC CULTURES.

1. Ascertained and suggested distribution of primitive as well as evolved Lower Palaeolithic cultures (from pre-Chellean to evolved Acheulean).
2. Ascertained and suggested distribution of evolved Lower Palaeolithic cultures (only from evolved Chellean onwards).

It is to be noted that these cultures occur roughly S. W. of a line connecting E. England with N. India. It is also interesting that the areas which have yielded the evolved types only are either relatively remote or corner regions (such as C. Europe, Italy, most of India or the Congo Basin).

*N. B.*—The industries represented here include both coup-de-poing and flake facies. The purely flake facies of the pre-Mousterian (and associated industries) of the Eurasiatic Steppe, however, are not represented here. (See Map 2.)





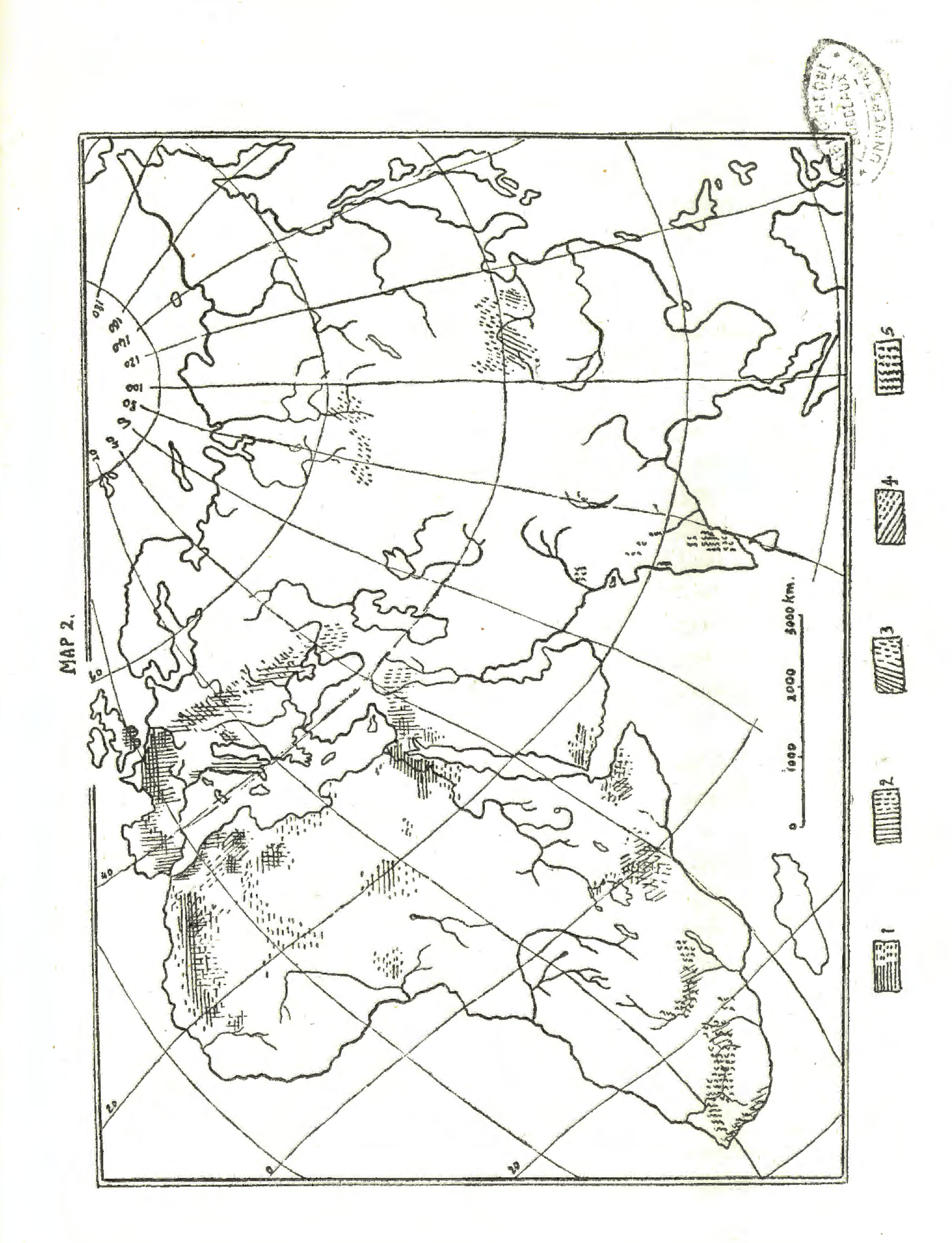
## MAP 2.

### BROAD DISTRIBUTION OF MID. PALAEOLITHIC FLAKE-CULTURES.

1. Ascertained and suggested distribution of pure Levalloisian (typical and envolved), not affected by Mousterian technique.
2. Ascertained and suggested distribution of true Mousterian technique with or without Levalloisian tendencies.
3. Ascertained and suggested distribution, in Eurasia, of rough (and presumably early) flake-cultures with Mousterian affinities (e. g. pre-Mousterian of E. Europe).
4. Ascertained and suggested distribution, in Africa, of evolved (and presumably later) flake-cultures with Mousterian affinities (e. g. Early Atirian in Sahara and Still Bay in S. and E. Africa). Mousterian influence is quite clear in the Early Atirian, but it is not so definite in the Still Bay, which may represent a local development.
5. Ascertained and suggested distribution of other Mid. Palaeolithic flake-cultures not definitely belonging to any of the above facies.

It is to be noted that the Levalloisian is usually found in areas which had Chellean and Acheulean facies. The crude Mousterian-like flakes belong to the Eurasiatic Steppe. The Mousterian occurs in Europe, N. W. Africa and the N. Sahara, and Palestine. Its presence in E. Africa is also indicated on the map, but it is possible that the industries of this region belong more to the Levalloisian than to the Mousterian. The Mousterian is not represented in Egypt. The Early Atirian is typical of the W. Sahara (where it also survived into the Up. Palaeolithic). And finally the remote corner-regions of India and S. Africa acquire a distinctly local character.





## MAP 3.

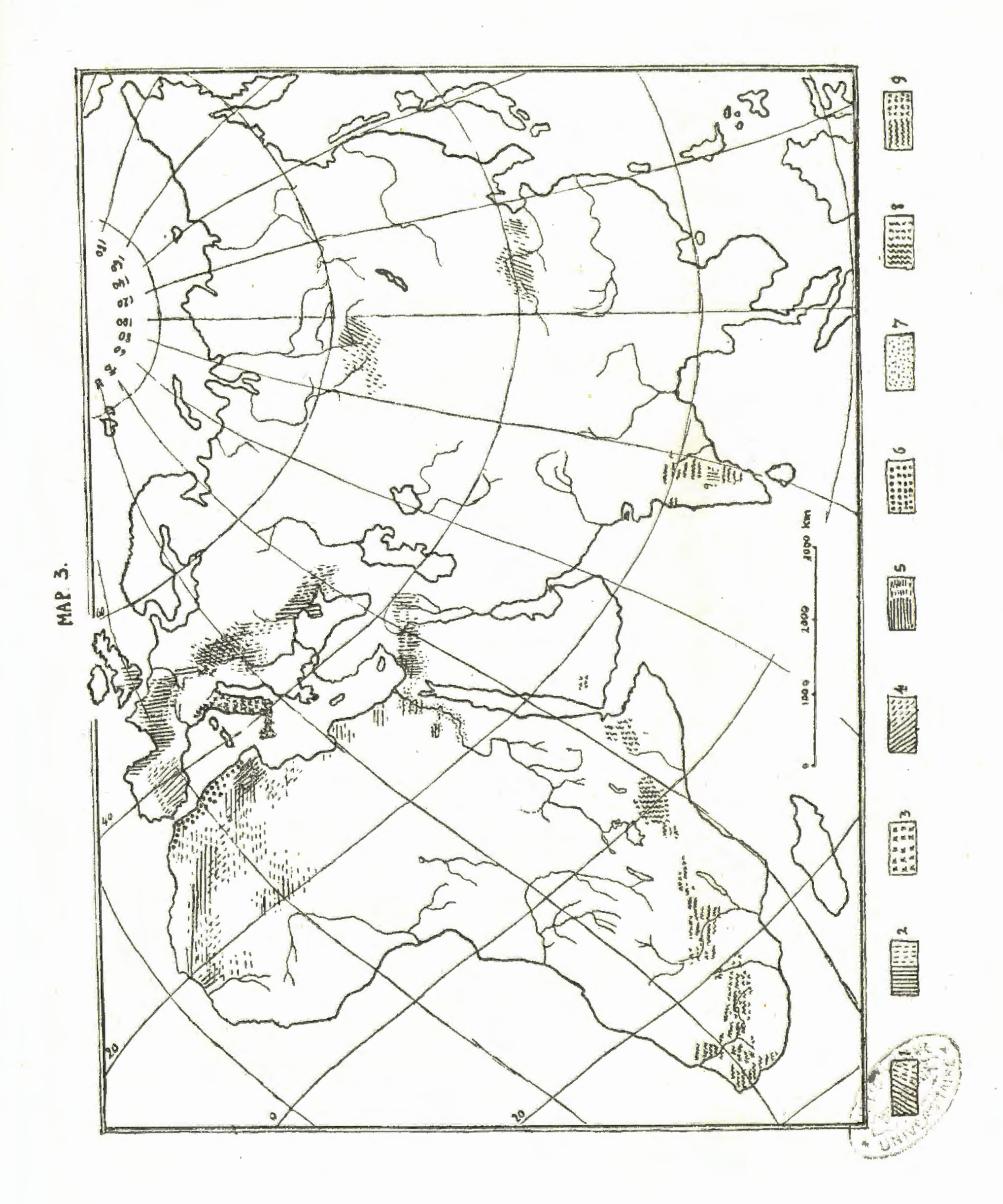
### BROAD DISTRIBUTION OF UPPER PALAEOLITHIC BLADE- (AND FLAKE-) CULTURES.

1. Ascertained and suggested distribution of primitive Aurignacian-like facies in Siberia and China. A possibly analogous culture, probably of later date, occurs in E. Central Europe (so-called pre-Aurignacian).
2. Ascertained and suggested distribution of Aurignacian facies.
3. Distribution of the Grimaldian facies.
4. Ascertained and suggested distribution of Capsian (and Iberian) facies.
5. Ascertained and suggested distribution of the typical (Late) Atirian.
6. Distribution of the Oranian facies.
7. Distribution of the Sabylian (and associated) facies.
8. Ascertained and suggested distribution of E. African Up. Palaeolithic.
9. Ascertained and suggested distribution of other facies not definitely belonging to any of the above.

It is to be noted that during this phase the specialization of facies along regional lines went much further than before. The typical facies of the Aurignacian is characteristic of a zone from N. Spain to S. Russia (also Palestine and Kurdistan) though it does not include Italy. The Capsian, on the other hand, has a much more restricted distribution than is generally assumed. Its Tunisian zone is separated from Iberia by a "wedge" of the Oranian along the Rif and Tell region. The true (Late) Atirian is typical of the Sahara, though it also reaches Egypt and Palestine. N. E. Africa has a facies of its own, the Sabylian. E. Africa has an Up. Palaeol. whose origin and relations are not clear as yet. Also the facies of remote and corner-regions, such as S. Africa, India (?), and—more interestingly—the Italian Peninsula, acquire a distinctly local character.

*N. B.*—The Solutrean and Magdalenian facies of Europe and the Tumba of the Congo are not represented here.





# EXTRAITS
# DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

## SÉANCE DU 8 NOVEMBRE 1937.

PRÉSIDENCE DE M. LE D^r A. MOCHI, *président.*

La séance est ouverte à 9 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. MOCHI, *président.*
D^r HASSAN SADEK BEY, *vice-président.*
J. CUVILLIER, *secrétaire général.*
É. MINOST, *trésorier-bibliothécaire.*
I. G. LÉVI, *secrétaire adjoint.*

*Membres titulaires :* S. E. ALY IBRAHIM PACHA, D^r AHMED ISSA BEY, FARID BOULAD BEY, M. P. JOUGUET, MOH. KHALIL BEY, D^r L. KEIMER, D^r M. MEYERHOF, R. P. P. SBATH, D^r G. SOBHY BEY.

Excusés : MM. G. WIET, vice-président et O. H. LITTLE.

*Membre correspondant :* M. J. LEIBOVITCH.

Assistent à la séance : M^mes Samy Gabra et Mariacci, S. E. Moustapha Fathi pacha, MM. Samy Gabra, Mariacci, D^r Balog, D^r Mihaéloff, Korvin-Pawlowski, Monnerat, Mosseri, D^r M. Kamel, M^e Lusena, C. Deloro, de *La Bourse égyptienne,* etc.

Le Président, après une allocution de circonstance prononcée à l'occasion de la reprise des travaux de l'Institut, annonce la mort du Dr P. Phillips, membre titulaire de l'Institut depuis 1932, dont il retrace brièvement les titres et l'activité scientifique. La séance est suspendue pendant quelques instants en mémoire du Dr P. Phillips.

Le Président adresse ensuite les félicitations de l'Institut à M. le Prof. Papayoannou, élevé à la dignité de Commandeur de l'Ordre du Phénix, et à M. J. Cuvillier récemment élu membre correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Turin.

Le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 mai qui est adopté sans observations.

*Correspondance :* Elle comprend : 1° une lettre de M. A. Siegfried, membre de l'Institut de France, de passage au Caire, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance; 2° une lettre de M. Ch. Andreae, membre titulaire, qui a quitté l'Égypte et demande son transfert dans la catégorie des membres associés.

*Présentations d'ouvrages :* Mme Limongelli fait présent à la bibliothèque d'une douzaine d'ouvrages remarquablement reliés; MM. Dalloni, Mihaéloff, Petridis, Capart, Cuvillier, Van den Bosch, ont fait parvenir un certain nombre de travaux qui sont déposés sur le bureau de l'Institut.

Le Président prie le Secrétaire général d'exprimer à tous ces donateurs la gratitude de l'Institut.

## COMMUNICATIONS.

I. — J. Mazuel. — *Projet de défense de l'Égypte contre une invasion en 1853* (non imprimée).

Linant de Bellefonds proposa en 1853 à Méhémet-Ali un projet de défense de l'Égypte contre une invasion anglaise.

A cette époque le Pacha redoutait une attaque de l'Angleterre et il voulait parer à toute éventualité. Il avait déjà songé à élever des fortifications aux frontières orientales de l'Égypte. Le moment paraissant opportun à Linant, ce dernier suggéra au vice-roi le projet suivant : Pour se rendre maître des routes de l'Est, seul côté vulnérable de l'Égypte, étant donné que l'Ouest est constitué par de vastes étendues désertiques, il fallait, selon notre auteur :



1° Inonder l'isthme de Suez;

2° Utiliser le concours des tribus bédouines du Désert Arabique, toujours prêtes à offrir leurs services en cas d'agression;

3° Faire occuper par les troupes égyptiennes différents points stratégiques de la côte arabique et masser des soldats le long du Nil.

Ce projet de défense reçut l'approbation de Méhémet-Ali, mais il n'y fut pas donné suite.

II. — H. Marcelet. — *L'huile de framboise* (p. 1-7).

L'auteur, a réussi à isoler de l'acool, à partir de l'huile de framboise, comblant ainsi une lacune dans les résultats des analyses déjà connus.

III. — Dr G. Sobhy bey. — *Traces de la médecine de l'Ancienne Égypte dans la médecine moderne* [maladies de la peau et maladies provoquées par des vers intestinaux] (p. 9-18).

Les anciens Grecs ont tiré de l'Ancienne Égypte nombre de leurs connaissances médicales; celles-ci ont été transmises aux Arabes qui les ont dispersées dans le monde entier.

En Égypte, les Coptes ont perpétué les connaissances médicales de leurs ancêtres gardant des termes techniques du passé dans le vocabulaire moderne; la comparaison de formules médicales des papyrus anciens avec leurs homologues coptes et leur conservation dans la médecine domestique actuelle mettent en effet en évidence cette continuité.

Après félicitations de S. E. le Dr Aly Ibrahim pacha au Dr G. Sobhy bey, le Président remercie les conférenciers et lève la séance publique à 10 heures p. m.

L'Institut se forme ensuite en comité secret.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.

## SÉANCE DU 13 DÉCEMBRE 1937.

PRÉSIDENCE DE M. LE D[r] A. MOCHI, *président.*

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. MOCHI, *président.*
D[r] HASSAN SADEK BEY, G. WIET, *vice-présidents.*
J. CUVILLIER, *secrétaire général.*
É. MINOST, *trésorier-bibliothécaire.*
D[r] I. G. LÉVI, *secrétaire adjoint.*

*Membres titulaires* : D[r] A. AZADIAN, MM. V. ARANGIO-RUIZ, I. J. CRAIG, R. ENGELBACH, P. JOUGUET, L. KEIMER, O. H. LITTLE, MOHAMED KHALIL BEY, OSMAN GHALEB BEY, U. RICCI, R. P. P. SBATH.

*Membre correspondant* : M. J. LEIBOVITCH.

Assistent à la séance : M[me] Little, LL. EE. Sidarous pacha, Elias pacha Awad, Amin bey Fakhry, René Cattaoui bey, D[r] Mihaéloff, D[r] Waly, D[r] Schacht, R. P. Tappi, M[e] Lusena, MM. Kuentz, El Toubi, Jabès, Lewis, Greiss, etc.

Le procès-verbal de la séance de novembre est lu et adopté sans observations.

*Correspondance* : le PRÉSIDENT donne lecture : 1° d'une lettre par laquelle la Légation d'Italie au Caire l'informe que le gouvernement italien fera pendant une première période de cinq années une donation annuelle de



5000 lires à la bibliothèque de l'Institut pour achat de livres en Italie, pour la première année, cette donation sera représentée par l'*Enciclopedia Treccani*;

2° d'une lettre de la Légation de France mettant à la disposition de l'Institut une somme de 4000 francs pour achat d'ouvrages français destinés à sa bibliothèque.

*Présentations d'ouvrages* : de nombreux volumes et brochures sont déposés sur le bureau de l'Institut, présentés à la bibliothèque par MM. GUBLER, ZAKI MOHAMMED HASSAN, AMARI, D[r] RAMADAN, SANDON, SILVESTRI, VENTURI, M[lle] HOUDARD, F. C. WILLCOCKS, la Légation de Tchécoslovaquie et la Légation de France.

### COMMUNICATIONS.

I. — J. LEIBOVITCH. — *Un premier pas vers le déchiffrement des inscriptions énigmatiques du Sinaï* (p. 19-27).

Il y a eu en Égypte, vers la fin du Moyen Empire égyptien, une tendance à écrire des textes énigmatiques en caractères hiéroglyphiques. Quelques découvertes récentes permettent peut-être de lire l'une de ces inscriptions trouvées à Tell-Duweir (Lakhish) qui est de l'époque des Hyksos et qui a été rapprochée des inscriptions protosinaïtiques. La lecture de ce mot ouvre peut-être la voie au déchiffrement des inscriptions énigmatiques du Sinaï qui n'ont pas encore été déchiffrées à l'exception de quelques mots qui ont été lus en égyptien.

II. — R. EL TOUBI. — *Les Reptiles de l'oasis de Kharga* (p. 29-33).

L'auteur cite l'ensemble des reptiles recueillis par lui dans l'oasis de Kharga au mois de février 1937. Il mentionne d'abord les espèces dont l'existence a été antérieurement reconnue dans l'oasis, et qui sont au nombre de cinq. Elles ont été cataloguées par divers savants étrangers qui ont précédemment visité l'oasis. L'auteur a pu retrouver trois de ces espèces; il a pu s'assurer ensuite de la présence de quatre autres espèces n'ayant pas été auparavant signalées comme existant dans l'oasis de Kharga. Avec cette nouvelle contribution, le nombre des espèces de reptiles actuellement connues dans l'oasis est de neuf.

L'auteur rappelle quelques-uns des caractères de ces reptiles, la nature des lieux qu'ils habitent ainsi que leur répartition géographique dans l'oasis.

III. — S. Mihaéloff. — *Pouvoir zymosthénique des eaux thermales de Hélouan sur l'uréase* (p. 35-50).

Les eaux thermales de Hélouan possèdent vis-à-vis de l'uréase une action zymosthénique entièrement indépendante de leur pH.

Leur activité est la résultante d'un ensemble de phénomènes, oxydo-réduction rH, réalisée par des ions métalliques, agissant simultanément en sens contraires, les uns activants et les autres paralysants.

Leur radio-activité joue également un rôle secondaire, mais non négligeable.

Ces eaux naturelles, *embouteillées dans des conditions spéciales,* pourraient, même en vieillissant, être efficacement utilisées dans certaines affections déterminées; elles seraient recommandables, comme cure de boisson, dans de nombreux cas de troubles fonctionnels d'origine diastasique et tout spécialement dans celui de l'uréase.

IV. — R. Engelbach et J. W. Macaldin. — *The Great Lake of Amenophis III at Medinet Habou* (p. 51-61).

Brève discussion sur les *Kôms* connus sous le nom de Birket Habou à Thèbes, sur la probabilité qu'ils marquent le site d'un lac mentionné sur certains scarabées commémoratifs d'Aménophis III comme ayant été creusé en 16 jours, et sur les motifs possibles de sa construction.

Le Président remercie les conférenciers et lève la séance publique à 7 h. 15.

L'Institut se forme ensuite en comité secret.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.

---



## SÉANCE DU 3 JANVIER 1938.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président.*

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président.*
Dr Hassan Sadek bey, G. Wiet, *vice-présidents.*
J. Cuvillier, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*
Dr I. G. Lévi, *secrétaire adjoint.*

*Membres titulaires :* MM. Ahmed Issa bey, A. Azadian, I. J. Craig, R. Engelbach, Farid Boulad bey, P. Jouguet, L. Keimer, Osman Ghaleb bey, Mansour Fahmy bey, M. Meyerhof, R. P. P. Sbath, A. Sammarco.

*Membres associés :* MM. Audebeau bey, Lalande, R. P. de Vrégille.

Assistent à la séance : Mlle Labib Nessim, Sir Robert Greg, le baron Rodolf von Kardorff, MM. Andrew, Zdansky, Mihaéloff, Labib Nessim, Loukianoff, De Bono, etc.

Le Président ouvre la séance par ses vœux de bonne année à ses collègues de l'Institut et des souhaits de bienvenue aux membres associés présents, MM. Audebeau bey, Lalande et le R. P. de Vrégille.

Le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance de novembre qui est adopté sans observations.

*Présentations d'ouvrages :* MM. Anhoury, Craig, Keimer, Luquet, Machado font hommage à la bibliothèque de publications dont ils sont les auteurs; le Président leur exprime la gratitude de l'Institut.

## COMMUNICATIONS.

I. — G. Andrew. — *On the Imperial Porphyry* (p. 63-81).

L'auteur considère le «Porphyre impérial» ou «porfido rosso antico» comme un véritable tuf volcanique dont la position géographique marque l'emplacement d'un ancien cratère aux dimensions considérables.

II. — L. Keimer. — *Nouvelles recherches au sujet du Rhinocéros dans l'Égypte ancienne* (non imprimée).

L'expédition de Sir Robert Mond, dirigée par M. H. A. Winkler, a découvert à Silwah, près d'Edfou, un superbe dessin rupestre prédynastique représentant un rhinocéros bicorne (rhinocéros africain). C'est la première fois que l'on rencontre en Égypte la représentation d'un rhinocéros ayant réellement vécu dans le pays d'où il avait certainement dû disparaître avant la première dynastie.

Les Égyptiens employaient, pour désigner cet animal, trois noms différents dont l'un est probablement d'origine nubienne ou soudanaise.

A l'époque grecque le rhinocéros africain figurait parfois dans les célèbres cortèges que les Ptolémées faisaient circuler à travers Alexandrie.

III. — J. Lambert. — *Un nouvel échinide fossile dans le Crétacé du Sinaï* (p. 83-85).

L'auteur décrit un échinide fossile provenant des terrains secondaires du Sinaï qui n'avait pas été antérieurement signalé en Égypte; c'est une espèce déjà connue dans le Crétacé des régions occidentales de l'Europe.

IV. — R. Ph. Dollfus. — *Résultats scientifiques de mission en mer Rouge sous les auspices de la Société Misr pour les pêcheries* [2e partie] (p. 87-109).

Dans un nouveau *Mémoire* (t. XXXVII), plusieurs spécialistes ont rassemblé les résultats d'études faites sur les matériaux récoltés par M. R. Ph. Dollfus lors de ses missions en mer Rouge sous les auspices de la Société Misr pour les pêcheries; ce travail complète les observations zoologiques réunies en 1933 dans le tome XXI des *Mémoires* de l'Institut.



Le Président remercie les auteurs pour leurs intéressantes contributions à divers domaines de la science et lève la séance publique à 7 h. 15. L'Institut se forme ensuite en comité secret.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.

---

## SÉANCE DU 17 JANVIER 1938.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président*.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président*.
Dr H. Sadek bey, G. Wiet, *vice-présidents*.
J. Cuvillier, *secrétaire général*.
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire*.
Dr I. G. Lévi, *secrétaire adjoint*.

*Membres titulaires :* Dr Ahmed Issa bey, S. E. Abd el Meguid Omar pacha, K. O. Ghaleb bey, Dr W. F. Hume, Dr M. Khalil bey, Dr L. Keimer, Dr W. H. Wilson.

*Membres associés :* R. P. de Vrégille, M. Lalande.

*Membres correspondants :* Dr A. Diamantis.

Assistent à la séance : Mlle Audebeau bey, Mme Schrumpf-Pierron, MM. Naus bey, Osman bey Abaza, René Cattaoui bey, Amine bey Fikry,

Dr Abd el-Wahad el-Wakil, Amine Zahran bey, Dr Mihaéloff, baron K. von Kardorff, M. Monnerat, Me Lusena, Dr Schrumpf-Pierron, Prof. Lewis, MM. Barcilon, Doisneau, Greiss, Moulin, Mosseri, Jobb, Nasr eff., etc.

Le Président adresse les félicitations de l'Institut à S. E. Loutfi el Sayed pacha, membre titulaire, désigné comme Ministre d'État dans le nouveau Ministère et au Dr Hassan Sadek bey, également membre titulaire, nommé membre honoraire de l'Institut des Pétroles de Londres.

Le procès-verbal de la séance du 3 janvier est lu et adopté sans observations.

## COMMUNICATIONS.

I. — Ch. Audebeau bey. — *Le barrage de Nag Hamadi et la surélévation du Nil souterrain d'étiage le long de la ligne de remous d'exhaussement* [suite] (p. 111-122).

Avant la construction du barrage de Nag Hamadi, le Nil souterrain était très bas dans cette région, au moment de l'étiage de ce fleuve invisible. Au cours de mesurages effectués en 1905 et en 1908 par MM. Naus et Ferrar, les profondeurs d'étiage étaient de l'ordre de celles enregistrées cent neuf ans auparavant dans des puits creusés normalement à la vallée, à Assiout, Keneh et Esneh, par le célèbre ingénieur Girard, de l'expédition de Bonaparte. Depuis quelques années, ces profondeurs sont beaucoup moins grandes et le diagramme de 1937 est encore plus troublant que ceux de 1935 et de 1936. M. Audebeau bey ne cache pas ses préférences pour l'adoption de retenues modérées dans les divers barrages, de plans d'eau des canaux inférieurs au niveau des terres, les arrosages par appareils élévatoires étant préférables, à son avis, à ceux par gravité, le nord de l'Égypte excepté, parce qu'ils n'exposent pas les terres au danger des infiltrations.

II. — M. A. H. Nasr. — *Contribution à l'étude du genre Endosiphonia et sa place dans la systématique* (p. 123-129).

La plante connue sous le nom de *Endosiphonia* fut découverte en Nouvelle-Guinée, en 1878, par le savant italien Zanardini. Schmitz, Falkenberg, De Toni et Weber-van-Bosse l'ont ensuite placée dans des sous-familles différentes.



L'auteur est amené à la ranger dans la sous-famille des Lophothalieæ.

III. — Prof. Schrumpf-Pierron. — *Les besoins médicaux de l'Égypte en drogues dites « stupéfiants »* (non imprimée).

Selon les statistiques de la S. D. N., la consommation *médicale* d'opiates et de cocaïne est, dans les 88 pays signataires de l'accord sur les stupéfiants, en moyenne, par million d'habitants, de 12 kilogr. 54 pour l'ensemble morphine-héroïne, de 54 kilogr. 43 pour le total des divers produits tirés de l'opium, de 5 kilogr. 34 pour la cocaïne.

En Égypte, par contre, elle n'est respectivement que de 0 kilogr. 01, 0 kilogr. 08, donc anormalement basse, 125 fois plus basse que la moyenne quant à la morphine et 60 fois quant au total des opiates.

Ceci est le résultat des mesures regrettables qui empêchent les médecins de prescrire des opiates là où ils seraient indispensables; par ce fait, les malades sont forcés de s'adresser aux trafiquants de drogues. Il est donc souhaitable que les pouvoirs publics rendent aux médecins la liberté de prescrire les opiates selon leur conscience, comme c'est le cas dans tous les autres pays, et ils redeviendraient, ainsi que les pharmaciens, les plus actifs auxiliaires de la police dans sa lutte contre le trafic illicite qui, plus que n'importe où ailleurs, a pris, ici, des proportions effrayantes.

Le Dr Wilson et le Dr Mochi prennent la parole au sujet de la question traitée par le Prof. Schrumpf-Pierron.

Le Président lève ensuite la séance et l'Institut se forme en comité secret.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.

## SÉANCE SOLENNELLE DU 7 FÉVRIER 1938.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président*.

La séance est ouverte à 6 heures p. m. dans la salle des conférences de la Société Royale de Géographie en présence du représentant de Sa Majesté le Roi Farouk Ier, S. E. Ahmed Hassanein pacha, Premier Chambellan, membre associé de l'Institut et de Leurs Excellences Bahieddine Barakat bey, ministre de l'Instruction Publique d'Égypte et M. Jean Zay, ministre de l'Éducation Nationale en France.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président*.
Dr Hassan Sadek bey } *vice-présidents*.
G. Wiet }
J. Cuvillier, *secrétaire général*.
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire*.
Dr I. G. Lévi, *secrétaire adjoint*.

*Membres titulaires :* Dr Ahmed Issa bey, Prof. Arangio-Ruiz, Dr A. Azadian, Prof. A. J. Boyé, MM. I. J. Craig, G. Douin, Farid Boulad bey, Dr W. F. Hume, Prof. P. Jouguet, S. E. Osman Ghaleb bey, MM. O. H. Little, A. Lucas, Dr M. Meyerhof, Dr Mansour Fahmy bey, Cheikh Moustapha Abd el-Razek, Prof. Th. Papayoannou, Prof. U. Ricci, Prof. Taha Hussein bey, R. P. P. Sbath.

*Membres associés :* Prof. Lalande, R. P. de Vrégille et M. É. Royer.

*Membre correspondant :* M. J. Leibovitch.

Excusés : M. R. Engelbach, membre titulaire et M. Audebeau bey, membre associé.



Assistent à la séance : Mmes Jean Zay, Ahmed Kamel pacha, Brummer, Wiet, Vincenot, Devonshire, Lévi, Samy Gabra, Mme la Baronne de Benoist, Mmes Lahovary, Cuvillier, Peretz, Saisse, Jabès, Rapnouil, Bonnin, Mlle Monteil, etc.

LL. EE. Helmi Issa pacha, ministre des Wakfs, Hussein Sirry pacha, ministre des Travaux Publics, Ahmed Kamel pacha, ministre du Commerce, M. de Witasse, ministre de France, M. Capsalis, ministre de Grèce, M. le Ministre d'Iran, M. le Chargé d'Affaires de Tchécoslovaquie, M. le Chargé d'Affaires de Suisse, S. E. Sidarous pacha, Ahmed Fouad bey, René Cattaoui bey, Gallad bey, R. P. Margaux, Baron von Kardorf, MM. Kuentz, Vincenot, Drioton, Dunet, de Benoist, Guillemin, Samy Gabra, Bureau, Casati, Peretz, Lefrère, Laherrère, Lecorney, Fesser, Leprette, Saisse, Bercegol de Lille, Bœglin, Gavoty, Alfieri, Laumailler, Monnerat, Rapnouil, Bonnin, Meriel, Mihaéloff, Walther, Mosseri, Venizelos, Blancpain, Jabès, Philippe, . . . etc.

De Laumois et Artigues, du journal *Le Nil*, Lugol, Dardaud et C. Deloro, de *La Bourse Égyptienne*, G. Meyer du journal *Le Temps*, Monsieur Bénard de l'Agence Havas. . .

Excusé : S. E. Monsieur le Ministre d'Italie.

Le Président, à l'ouverture de la séance, prie S. E. Ahmed Hassanein pacha de vouloir bien exprimer à Sa Majesté le Roi la déférente gratitude de l'Institut pour la sollicitude qu'Il a daigné lui témoigner en se faisant représenter à cette manifestation; il remercie ensuite LL. EE. les Ministres de l'Instruction Publique d'Égypte et de France qui ont aimablement répondu à l'invitation officielle de l'Institut ainsi que les nombreuses personnalités éminentes et tous ceux qui, s'intéressant aux travaux de notre Compagnie, assistent à la séance.

Le Président retrace ensuite l'historique de l'Institut.

### COMMUNICATIONS.

I. — P. Jouguet. — *Reine et poète* [*à propos d'une épigramme de Callimaque*] (p. 131-135).

L'épigramme bien connue de Callimaque sur la reine Bérénice II (n° 51 du recueil) doit être rapportée à une époque voisine de l'avènement. Interprétée à la lumière des monuments archéologiques et des événements contemporains, elle n'est pas un banal madrigal, une simple comparaison de la reine avec les Grâces. Que dit exactement la pointe du dernier vers? Bérénice est une Grâce «sans lesquelles les Grâces elles-mêmes ne sont pas les Grâces»; c'est-à-dire qu'elle est dispensatrice de toutes les faveurs qui font le charme et le prix de la vie. Il y a là comme une définition du rôle de la reine et comme une discrète prière qui exprime les espoirs que mettaient en la magnificence de Bérénice la loyaliste Callimaque et tous les Alexandrins.

II. — G. Wiet. — *Deux princes ottomans à la Cour d'Égypte* (p. 137-150).

A la veille du conflit qui allait opposer le gouvernement des Sultans Mamlouks et la Porte ottomane, l'Égypte accueillit à deux reprises un prince ottoman qui avait des difficultés dans sa patrie. Il s'agit d'abord du prince Djem, le Zizim des chroniques occidentales, puis de Korkoud, neveu du précédent. Ces épisodes eurent des répercussions en Europe et, comme tels, sont connus. La généreuse courtoisie du gouvernement égyptien est ici exposée à l'aide d'un texte arabe récemment publié.

III. — G. Douin. — *Note sur un manuscrit d'Andrée Peyrusse,* intitulé : *Expédition de Malte, d'Égypte et de Syrie* (non imprimée).

Parti en 1798 comme volontaire à l'Armée d'Orient, Peyrusse a laissé de son voyage une relation intéressante. Employé de la Trésorerie, puis Secrétaire général de l'Administration des Finances, il accompagna l'armée française en Syrie, prit part, sous Kléber, dont il fut le secrétaire particulier, aux importantes négociations qui aboutirent à la conclusion du traité d'El Arich, et servit ensuite, sous Menou, dont il trace un portrait peu flatteur, tout en reconnaissant ses qualités d'administrateur. Il fut rapatrié avec les troupes du général Belliard.

Son récit, présenté sous forme de lettres, a été utilisé par les auteurs de l'*Histoire scientifique et militaire de l'Expédition française d'Égypte* publiée entre les années 1830 et 1836, et plus récemment par le capitaine de la Jonquière dans son grand ouvrage sur l'Expédition d'Égypte.



IV. — J. Cuvillier. — *La série sédimentaire à l'Est de Khizam* [*Haute-Égypte*] (p. 151-153).

L'auteur décrit la succession stratigraphique observée en suivant l'ouadi Khizam jusqu'à dix-huit kilomètres environ de la zone des cultures; elle comprend le Crétacé supérieur, Campanien et Maestrichtien-Danien qui supporte au Gebel Abdou les cailloutis nilotiques du Plio-pléistocène dans lesquels ne sont pas rares des fossiles provenant de l'Éocène inférieur représenté plus à l'Est.

Monsieur Jean Zay prend à son tour la parole et, après avoir salué Sa Majesté le Roi en la personne de Son représentant, S. E. Hassanein pacha et son collègue le Ministre de l'Instruction Publique d'Égypte, remercie l'Institut de l'avoir convié à cette solennité; puis il évoque la mémoire et l'œuvre féconde du grand égyptologue A. Moret, membre associé de l'Institut, que la mort vient de frapper récemment. Il apporte enfin à l'Institut d'Égypte le salut cordial des corps savants français dont la collaboration précieuse et amicale avec la Compagnie du Caire est une des manifestations les plus heureuses des relations intellectuelles permanentes entre la France et l'Égypte.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.

---

## ALLOCUTION DE MONSIEUR LE PROFESSEUR A. MOCHI
## PRÉSIDENT DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

Excellences,

Mesdames, Messieurs,

Au cours d'une de ses dernières réunions, le Bureau de l'Institut d'Égypte décidait de se réunir désormais, une fois l'an, en séance solennelle.

Pour la première de ces grandes manifestations de l'esprit, Sa Majesté le Roi, pour témoigner tout particulièrement Sa sollicitude à notre Académie, a daigné s'y faire représenter par S. E. Ahmed Hassanein pacha, membre associé de l'Institut d'Égypte. Je prie notre illustre confrère de

vouloir bien exprimer à notre Auguste Protecteur, avec notre déférente gratitude pour Sa grande bienveillance, l'assurance de notre très respectueux dévouement.

Je prie aussi S. E. le Ministre de l'Instruction Publique, Bahieddine bey Barakat et S. E. Monsieur Jean Zay, Ministre de l'Éducation Nationale en France, de passage en Égypte, qui, répondant à l'invitation de l'Institut, honorent ce soir de leur présence, cette solennité, de vouloir bien agréer l'expression de notre profonde reconnaissance pour l'hommage qu'ils ont bien voulu rendre à notre vieille Compagnie.

J'adresse enfin aux personnalités éminentes, qui nous font l'honneur de s'associer à cet hommage, aux Savants et à tous ceux qui s'intéressent à nos travaux, les remerciements bien sincères de l'Institut.

Créé au Caire, par arrêté du Général Bonaparte, en date du 3 Fructidor An VI (1798), *l'Institut d'Égypte pour les Sciences et les Arts* tenait, trois jours plus tard, sa première séance dans la Maison de Hassan Kachef, au quartier actuel de Nasria, au Caire.

Monge en était le Président, Bonaparte, le Vice-président, Fourrier, le Secrétaire perpétuel.

L'arrêté de fondation définissait ainsi le double but de l'Institution :

1° Faire progresser et propager les lumières en Égypte;

2° Rechercher, étudier et publier les faits naturels, industriels et historiques de l'Égypte.

L'*Institut d'Égypte* comprenait cinquante membres résidant tous dans le pays; à l'instar de l'Institut de France, il était formé de quatre sections :

1. Mathématiques;
2. Physique;
3. Économie politique;
4. Littérature et Beaux-Arts.

Trois ans après sa création, en 1801, l'Institut d'Égypte disparaissait en tant que corps constitué mais, les savants qui le composaient et parmi lesquels nous retrouvons aussi les noms de Lepère, de Bertholet, de Geoffroy Saint-Hilaire..., poursuivaient avec ardeur la réalisation d'une œuvre considérable, la *Description de l'Égypte*, qui devait paraître en 1809. Cette formidable contribution à la Science, dont une seconde édition était publiée en 1826, avec sa documentation scrupuleuse, demeure la



première source à consulter pour quiconque veut aborder aujourd'hui encore un sujet intéressant l'Égypte.

Exactement un demi-siècle plus tard, le 6 mai 1859, sous l'impulsion du Vice-Roi d'Égypte, Mohamed Saïd Pacha, avec l'initiative d'une équipe de savants, dont Jomard, survivant de la Commission des Arts de Bonaparte, Mariette, Kœnig, Schnepp, Pereira, etc., se constituait à Alexandrie, l'Institut Égyptien, héritier des traditions de son aîné, continuateur de son œuvre; travaillant aux mêmes buts, dans tous les domaines de la science, sous la protection et les auspices des Vice-Rois et des Khédives qui se succédaient en Égypte, des hommes attachaient leur nom aux plus belles découvertes et aux plus grands travaux relatifs au pays.

Transféré au Caire en 1880, l'Institut Égyptien, en 1918, avec l'approbation de Sa Hautesse le Sultan Fouad, plus tard, Sa Majesté le Roi Fouad Ier, reprenait son titre initial et redevenait l'Institut d'Égypte.

Grâce à la Haute protection de ce grand Souverain de l'Égypte, grâce à la sollicitude du gouvernement Égyptien, l'Institut d'Égypte continuait à travailler et à produire pour le plus grand bénéfice des Sciences, des Arts et de l'Industrie en Égypte.

Ses séances mensuelles, au cours desquelles sont lues des communications, qui doivent *constituer un apport* à la science, sont suivies par un public selectionné.

Sa bibliothèque, l'une des plus riches d'Égypte, avec près de 40.000 volumes, est fréquentée par une élite de chercheurs.

En relations permanentes avec presque toutes les Académies du monde entier, l'Institut d'Égypte échange aussi ses publications *Bulletin* et *Mémoires,* avec celles d'environ deux cents Sociétés savantes ce qui constitue, pour les travailleurs, une source considérable de documentation.

Par la qualité de ses publications, grâce aux innombrables contributions à la Science que ses membres lui ont apportées depuis sa fondation, l'Institut d'Égypte, la première grande Académie africaine, jouit à l'étranger d'un prestige progressivement accru; il le doit aux noms illustres de ses fondateurs, au labeur incessant de ses membres, à la haute bienveillance que lui ont accordée dans le passé les Souverains de l'Égypte, enfin à la grande sollicitude que lui témoigne aujourd'hui Sa Majesté le Roi Farouk Ier.

## SÉANCE DU 7 MARS 1938.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président.*

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président.*
Dr Hassan Sadek bey, G. Wiet, *vice-présidents.*
J. Cuvillier, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*
Dr I. G. Lévi, *secrétaire adjoint.*

*Membres titulaires :* Dr Ahmed Issa bey, Prof. V. Arangio Ruiz, Dr A. Azadian, R. P. P. Bovier-Lapierre, Farid Boulad bey, S. E. Osman Kamel Ghaleb bey, Dr W. F. Hume, S. E. Hussein Sirry pacha, Dr L. Keimer, M. Ch. Kuentz, Dr Mansour Fahmy bey, Dr M. Meyerhof, Cheikh Moustafa Abd el-Razeq, MM. les Prof. Th. Papayoannou, U. Ricci, A. Sammarco et Taha Hussein bey.

Excusés : MM. Little et Lucas.

*Membres associés :* M. Audebeau bey, Prof. Lalande.

*Membre correspondant :* M. Leibovitch.

Assistent à la séance : Mmes Minost, Padova, Ricci, Arangio-Ruiz, Biagiotti, I. Lévi, M. Lévi, Turroni, Artoni, S. E. le Ministre d'Italie, S. E. Sidarous pacha, M. le baron von Kardorf, Verrucci bey, MM. Vincenot, Bresciani-Turroni, Artoni, Bureau, Mihaéloff, Dubois-Richard, James, Mosseri, Dr Ghali, Luzzatto, Zamboni, Chironi, Ziccardi, Condivi, etc.

Le Président, à l'ouverture de la séance, annonce les décès récemment survenus de M. le Prof. A. Moret et de M. J. Barois, membres associés de l'Institut dont MM. P. Jouguet et J. Cuvillier prononcent successivement l'oraison funèbre; la séance est suspendue pendant quelques instants en signe de deuil.



Le Président adresse ensuite les félicitations de l'Institut à S. E. Osman Kamel Ghaleb bey, membre titulaire, appelé à la haute fonction de Sous-secrétaire d'État aux Travaux Publics, à MM. les Prof. Papayoannou et Pétridis, respectivement membres titulaire et correspondant, nommés professeurs à l'Université royale d'Athènes; puis il souhaite la bienvenue aux nouveaux membres titulaires présents en séance, S. E. Hussein Sirry pacha ministre des Travaux Publics et M. Ch. Kuentz, auxquels il remet le diplôme et la médaille de l'Institut; après les paroles de remerciements prononcées par S. E. Hussein Sirry pacha et M. Kuentz, le Secrétaire général donne lecture des procès-verbaux de la séance ordinaire du 17 janvier et de la séance solennelle du 7 février qui sont adoptés sans observations.

*Présentations d'ouvrages :* Le Président remercie, au nom de l'Institut : Sa Majesté le Roi pour le tome VI de l'*Histoire de la Nation égyptienne* que le Souverain a daigné faire adresser à la bibliothèque; S. A. le Prince Youssef Kamal qui a fait parvenir à l'Institut deux exemplaires du dernier atlas de ses *Monumenta Cartographica Africa Ægypti;* S. E. le Ministre d'Italie pour la série des 35 volumes de l'*Enciclopedia Treccani,* offerte par le gouvernement italien; S. E. Hussein Sirry pacha, MM. Lalande, Habachi, Azadian, Murray, Sammarco, Lusena, Mihaéloff, Driault, Zananiri, qui ont déposé sur le bureau de l'Institut un certain nombre d'ouvrages dont ils sont les auteurs.

### COMMUNICATIONS.

I. — Prof. Angelo Sammarco. — Presentazione del lavoro : *Gli italiani in Egitto* (non imprimée).

Dès son avènement au trône, Sa Majesté le très regretté Roi Fouad Ier s'attacha à recueillir dans les archives d'Europe les documents touchant l'Égypte depuis l'accession de son arrière-Grand-Père, Mohammed Ali. A côté de ce travail, l'illustre Monarque faisait procéder en Égypte à l'analyse et à la classification des archives Nationales égyptiennes. L'auteur eut

l'honneur de collaborer à cette vaste entreprise par ses recherches dans les archives italiennes et autrichiennes; en même temps il put étudier les documents qu'on recueillait en Égypte, en France et en Angleterre. Ayant trouvé une très grande quantité de témoignages concernant l'œuvre des Italiens en Égypte, le Prof. Sammarco crut opportun de les utiliser pour écrire le présent ouvrage, qui se base donc, essentiellement, sur des documents d'archives et qui n'a pu être rédigé que grâce à S. M. le Roi Fouad Ier.

L'ouvrage traite de l'apport des Italiens à la formation de l'Égypte moderne mais, dans le premier chapitre, est esquissée toute l'histoire deux fois millénaires des relations entre l'Égypte et l'Italie.

II. — R. Bureau. — *Les éruptions chromosphériques du soleil et le magnétisme terrestre* (p. 163-167).

La Radioélectricité a permis récemment de mettre en évidence l'action sur l'atmosphère terrestre d'un rayonnement ultra-violet produit par les éruptions chromosphériques brillantes du sôleil. Ce rayonnement est tout à fait différent du rayonnement corpusculaire produit par les taches solaires et qui engendre les orages magnétiques. Les éruptions chromosphériques ont un effet direct sur les éléments magnétiques. Cet effet présente la forme d'un crochet sur un ou plusieurs des enregistrements magnétiques (composantes horizontale et verticale du champs, déclinaison). L'examen des courbes magnétiques de l'Observatoire de Hélouan a révélé l'existence de tels crochets au même moment que les phénomènes précités (éruptions solaires, anomalies radioélectriques).

III. — Prof. U. Ricci. — *Il consiglio supremo del tesoro ai tempi del Khedive Ismail e i rapporti fra l'Egitto e l'Italia* (non imprimée).

Le sénateur italien Antonio Scialoja, ancien ministre des finances du Royaume d'Italie, fut choisi comme arbitre entre le Khédive Ismaïl et un groupe de créanciers français représentés par M. Outrey. Il réussit, à la pleine satisfaction du Khédive, qui lui manifesta beaucoup de sympathie, et du groupe français, à les mettre d'accord. Il y réussit, non seulement à cause de sa haute compétence et de ses grandes qualités de négociateur, mais parce qu'il avait su persuader le Khédive qu'il devait octroyer des



réformes administratives. Le sénateur Scialoja modifia le projet de la caisse de la Dette Publique, qui était en train de se former et créa de toutes pièces le Conseil suprême du Trésor, que le Khédive l'appela à présider. Cette nouvelle institution aurait dû tenir, à la fois : 1° d'une inspection des caisses du Trésor public; 2° d'une comptabilité de l'État ayant à réviser le budget et le compte de l'État; 3° d'une Cour des Comptes ayant le contrôle préventif des dépenses et le jugement des comptes des comptables. Mais à la différence de son illustre sœur, la Caisse de la Dette, née en même temps (mai 1876), le Conseil suprême du Trésor ne fut pas viable et l'auteur en illustre les raisons.

L'histoire de ce Conseil est un chapitre de l'histoire financière de l'Égypte à propos duquel le Prof. Ricci met en lumière les rapports politiques entre l'Égypte et l'Italie, dans la dernière période du règne d'Ismaïl, qui furent toujours marqués par une cordialité réciproque.

IV. — É. Minost. — *Sur une suggestion du rapport de M. Van Zeeland : Les compagnies internationales privilégiées* (p. 169-175).

Le rapport de M. van Zeeland suggère la création de compagnies privilégiées qui seraient chargées de l'exploitation internationale de certaines colonies ou du moins de certaines richesses coloniales.

M. Minost montre que cette idée n'est pas aussi utopique qu'elle pourrait le paraître de prime abord : il appelle l'attention sur l'existence de sociétés chargées par les Puissances d'exploiter des entreprises ou des services d'intérêt international; il souligne d'autre part le fait que presque toutes sont nées des conflits qui opposaient entre elles les Puissances, et comme l'unique moyen de mettre fin aux conflits.

Ces sociétés requièrent un statut spécial dont la conception et l'élaboration ne vont pas sans heurter les idées généralement admises.

Le Président remercie les auteurs des communications et lève la séance publique à 7 h. 30. L'Institut se réunit ensuite en Comité secret au cours duquel Me Alberto Lusena, est élu membre titulaire pour le siège de M. le Prof. Ch. Andreae qui a quitté l'Égypte et passe dans la catégorie des membres associés.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.

## SÉANCE DU 4 AVRIL 1938.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président.*

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président.*
Dr Hassan Sadek bey, G. Wiet, *vice-présidents.*
J. Cuvillier, *secrétaire général.*
Dr I. G. Lévi, *secrétaire adjoint.*

*Membres titulaires :* Dr Ahmed Issa bey, MM. J. Ball, A. J. Boyé, I. J. Craig, R. Engelbach, Farid Boulad bey, Dr W. F. Hume, S. E. Hussein Sirry pacha, Dr H. E. Hurst, MM. P. Jouguet, Mohamed Khalil bey, L. Keimer, Ch. Kuentz, O. H. Little, A. Lusena, M. Meyerhof, S. E. Osman Kamel Ghaleb bey, MM. U. Ricci, A. Sammarco et Taha Hussein bey.

Excusé : M. É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*

*Membres associés :* MM. Audebeau bey, Grohmann et Lalande.

Assistent à la séance : Mmes Samy Gabra, Ghali, MM. Naus bey, René Cattaoui bey, Tewfik Arafa bey, Mohamed Kamel Nabih bey, Abd el-Maguid Magid bey, MM. Greiss, Mihaéloff, Samy Gabra, Mohamed Madwar, Salomon-Calvi, Dorra, Butcher, Habib, Ghali, James, Mosseri, Winn, etc.

Le Président annonce le décès de M. R. Demogue membre associé de l'Institut depuis 1924, dont M. Boyé prononce l'oraison funèbre; la séance est suspendue pendant quelques instants en signe de deuil.

Le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal qui est adopté sans observations.



*Correspondance :* Elle comprend : lettres de remerciements des nouveaux élus de l'Institut : S. E. Hussein Sirry pacha, MM. Ch. Kuentz et A. Lusena, titulaires; H. Grohmann, A. Ghigi et J. Hadamard, associés; Th. Hopfner, A. Silvestri et E. Stromer von Reichenbach, correspondants; lettre de M. le médecin-général Duguet annonçant son départ définitif pour la France et faisant ses adieux à ses collègues de l'Institut.

*Présentations d'ouvrages :* Sa Majesté le Roi a fait parvenir à l'Institut les deux volumes de l'*Histoire militaire de Mohamed Aly et de ses fils* par le général Weygand; MM. Jouguet, Meyerhof, Sammarco, Capart, Diamantis, Aziz Fikry, ont déposé sur le bureau de l'Institut un certain nombre d'ouvrages offerts à la bibliothèque.

Le Président prie le Secrétaire général d'adresser à Sa Majesté le Roi l'expression de la respectueuse gratitude de l'Institut et remercie vivement tous les généreux donateurs.

Le Secrétaire général informe ses collègues que le tome XXXVI des *Mémoires* est en distribution au Secrétariat.

### COMMUNICATIONS.

I. — S. E. Hussein Sirry pacha. — *La défense contre les hautes crues du Nil* (p. 183-189).

Cette étude comporte l'examen des points suivants :

1° Les débits du Nil durant les différentes saisons de l'année;

2° L'influence des bassins sur les niveaux du fleuve, dans le Delta, en temps de crue;

3° L'extension du système d'irrigation pérenne et son influence sur la hausse des niveaux du Nil à l'avenir;

4° Les fonctions du Réservoir d'Assouan en vue d'abaisser les niveaux du fleuve durant les hautes crues en diminuant le débit d'eau passant en aval;

5° Les travaux d'amélioration du cours des deux branches du Nil et le renforcement de leurs digues;

6° Le projet de déviation d'une partie des eaux pendant les hautes crues avant d'atteindre le Delta : dans les dépressions de Wadi Rayan,

au Fayoum, de Wadi Mogaddan, au Soudan; le Réservoir de Gebel Awlia, la construction d'un nouveau Barrage à travers le Nil sur un emplacement entre Atbara et Wadi Halfa.

II. — C. E. Winn. — *Sur l'historique du Problème des quatre couleurs* (p. 191-192).

Ce problème, posé par Francis Guthrie en 1850, attira d'abord l'attention des mathématiciens américains. Leurs premières recherches, pourtant, ne furent pas fructueuses, car plusieurs démonstrations, comme celle de Kempe en 1879, s'avérèrent fausses.

Cependant les idées de Kempe servirent de base aux travaux de ses compatriotes Birkhoff (1912), Franklin et Reynolds (1922 à 1926). En Belgique aussi, Errera (1923) publia des articles intéressants comportant l'étude de cas particuliers du problème. C'est en Égypte enfin, que les progrès les plus récents ont été réalisés sur cette question.

III. — E. Greiss. — *Effet de l'approvisionnement en eau sur la structure des éléments du bois dans certains arbres d'Égypte* (p. 193-225).

L'auteur essaie de montrer que l'arrosage abondant d'un xérophyte, ou insuffisant, pour un mésophyte, affectent les divers éléments du bois.

L'examen microscopique du bois des tiges de quelques types d'arbres indigènes, comme *Eucalyptus rostrata, Morus alba* et *Acacia arabica* var. *nilotica,* croissant dans divers habitats, a fait l'objet d'une étude attentive.

Dans la description des types, l'auteur a réservé le terme «*sec*» aux arbres croissant dans les lieux arides, et le terme «*irrigué*» à ceux recevant un bon apport d'eau.

Pour comparer les différents éléments du bois dans les deux types il a été tenu compte :

1° du nombre de vaisseaux dans une surface donnée; 2° de la surface de ces vaisseaux; 3° du nombre de ponctuations aréolées en coupe longitudinale; 4° du nombre et de l'épaisseur des fibres; 5° de la densité du bois des deux types dans les trois espèces précitées.

Des différences frappantes ont été trouvées entre les éléments du bois des deux types dans ces trois espèces, telles : le nombre et la dimension des vaisseaux, le nombre et l'épaisseur des fibres et l'étendue des couches ligneuses annuelles. Toutefois, certains caractères ont été reconnus communs aux trois espèces citées, malgré leur divergence de genre et de famille.



Il est à noter que la quantité d'eau fournie aux plantes n'a pas eu un effet constant sur les éléments du bois des deux types envisagés dans les trois différentes espèces, et l'une d'elles, l'acacia, doit être considérée comme la plus réfractaire.

Le Président remercie les orateurs et lève la séance publique à 9 h. 45.

L'Institut se forme ensuite en comité secret au cours duquel M. G. W. Murray est élu au siège vacant du Dr Phillips.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.

---

## SÉANCE DU 2 MAI 1938.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président.*

La séance est ouverte à 6 h. 30 p. m.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président.*
J. Cuvillier, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*
Dr I. G. Lévi, *secrétaire adjoint.*

*Membres titulaires* : MM. A. Azadian, I. J. Craig, W. F. Hume, P. Jouguet, L. Keimer, A. Lucas, A. Lusena, M. Meyerhof, S. E. Osman Kamel Ghaleb bey, A. Sammarco.

Excusés : MM. Boyé, Dr Mansour Fahmy bey, Wiet.

*Membres associés :* MM. Audebeau bey et Lalande.

*Membre correspondant :* M. Leibovitch.

Assistent à la séance : MMmes de Benoist, Ghaleb bey, S. E. Sidarous pacha, MM. R. Cattaoui bey, de Benoist, Aslan Cattaoui bey, Drioton, Casati, Besnard, Pagès, Debien, Baltzer, Greiss, Mihaéloff, Dardaud, de *La Bourse égyptienne*, etc.

En ouvrant la séance, le Président annonce la mort de deux membres associés de l'Institut, MM. G. Daressy, et L. Joleaud dont respectivement MM. Drioton et Cuvillier rappellent brièvement les titres, travaux et activités. Il exprime ensuite les condoléances de l'Institut à l'occasion du décès de Mme Kuentz et de M. Marchand qui fut pendant de longues années au service de la bibliothèque. La séance est suspendue pendant quelques instants en signe de deuil.

A la reprise de séance, le Président adresse les félicitations de l'Institut à S. E. le Cheikh Abd el-Razek, membre titulaire, qui vient d'être désigné pour la haute fonction de Ministre des Wakfs dans le nouveau Ministère; le Président souligne que l'Institut est fier de compter parmi ses membres trois ministres et un sous-secrétaire d'État dans le gouvernement actuel.

Le procès-verbal de la séance d'avril est lu et adopté sans observations.

*Présentations d'ouvrages :* Ont été reçus, depuis la séance précédente, offert par Sa Majesté le Roi, le tome IV de l'*Histoire de la Nation égyptienne,* sous la direction de M. G. Hanotaux, qui est l'œuvre de M. G. Wiet, ainsi que plusieurs brochures présentées par MM. Hopfner, Meyerhof et Cuvillier.

Le Président prie le Secrétaire général d'exprimer par lettre à Sa Majesté le Roi la déférente gratitude de l'Institut et remercie les autres donateurs.



## COMMUNICATIONS.

I. — R. Cattaoui bey. — *Manuscrit de Soliman Pacha (Sèves) sur Iskandar bey* (p. 227-230).

Lettre de Soliman pacha adressée en 1851 au duc de Luynes qui était le correspondant de son fils Iskandar bey pendant son éducation à Paris. Inquiétudes du père au sujet de l'avancement des études; ses espoirs ainsi que ceux du vice-roi pour l'avenir du jeune homme; sollicitude d'Abbas Ier envers Soliman pacha et son fils.

II. — É. Drioton. — *La stèle d'un brasseur d'Héliopolis* (p. 231-245).

Cette stèle a été récemment découverte dans les massifs de construction du nilomètre de Rodah, par S. E. Kamel bey Ghaleb. Elle porte, gravée, l'image d'un brasseur d'Héliopolis, Pentéfônekh, offrant à Osiris, Horus et Isis, les spécialités de son commerce; elle mentionne les limites d'un champ érigé par lui en bien *wakf.* Elle est datée de la XXVIe dynastie et permet, par contre-coup, de dater un certain nombre de bas-reliefs qui offrent des figurations de femmes comparables à celle de Thouéris, la femme de Pentéfônekh.

D'après une mention topographique de son texte ce monument a été enlevé au IXe siècle, à la nécropole d'Héliopolis.

M. Leibovitch prend la parole après l'exposé de M. Drioton.

III. — J. Cuvillier. — *La série sédimentaire à l'Est de Chaghab (Haute-Égypte)* (p. 247-253).

La succession stratigraphique à l'Est de Chaghab comprend le Crétacé supérieur et le Nummulitique; ce dernier est représenté par des formations analogues à celles du Gebel Gournah, près de Louxor, et appartenant à la portion récente de l'Éocène inférieur (Yprésien); la plus grande partie de l'Eonummulitique fait défaut mais, les premiers sédiments faisant suite aux terrains secondaires sont pourtant antérieurs à l'étage Lutétien.

IV. — L. Keimer. — *Une analogie curieuse entre certaines représentations égyptiennes de sauterelles et la description de ces insectes donnée par Joël et par Jean dans l'Apocalypse* (p. 255-258).

Plusieurs figurines égyptiennes représentant des sauterelles donnent

aux pièces buccales de cet insecte la forme d'une face humaine ou d'un mufle de lion. En étudiant la bouche d'un criquet voyageur nous constatons qu'elle offre en effet la même ressemblance.

Cette particularité curieuse fut donc déjà remarquée par les anciens Égyptiens. Quant aux Juifs (prophète Joël et St. Jean dans l'Apocalypse) ils ont également comparé la tête et la bouche des sauterelles aux dents d'un lion et à la figure humaine.

Le Président, après remerciements aux auteurs des communications et observations, lève la séance publique à 7 h. 45 p.m.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.

---

## SÉANCE DU 16 MAI 1938.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président.*

La séance est ouverte à 6 h. 30 p.m.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président.*
G. Wiet, *vice-président.*
J. Cuvillier, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*

*Membres titulaires :* MM. A. Azadian, R. P. P. Bovier-Lapierre, L. Keimer, Mohamed Khalil bey, A. Lusena, M. Meyerhof, Murray, S.E. Osman Kamel Ghaleb bey, Th. Papayoannou, R. P. P. Sbath.



Excusés : Dr Mansour Fahmy bey, Farid Boulad bey.

*Membre associé :* M. Lalande.

*Membre correspondant :* M. Leibovitch.

Assistent à la séance : MM. Drioton, Moustapha Amer bey, René Cattaoui bey, Saisse, Huzayyin, Moazzo, etc.

Le procès-verbal de la séance du 2 mai est lu et adopté sans observations.

Le Président donne la parole à M. J. Leibovitch pour la lecture de la notice nécrologique sur G. Daressy (p. 259-261).

### COMMUNICATIONS.

I. — P. G. Moazzo. — *Mollusques testacés marins du Canal de Suez* (*Mémoire*, t. XXXVIII).

Ce travail fait suite à celui du professeur A. Gruvel dont l'auteur fut un collaborateur dans une mission pour étude de la *Biologie générale du Canal de Suez.* Il y est spécialement traité des Mollusques du Canal. L'ouvrage se compose de deux parties : dans la première, sont analysées les questions biologiques, migration des espèces, adaptation, leur progression dans le Canal; étude des lacs salés, marée, salinité, courants, etc., ainsi que l'historique des travaux malacologiques relatifs au Canal. Un dernier chapitre est consacré aux Mollusques comestibles.

La seconde partie traite des espèces récoltées; ce n'est pas un simple catalogue, mais chaque espèce est suivie d'indications sur les localités où elle a été rencontrée, sur sa fréquence, etc. Deux tableaux (Pélécypodes et Gastéropodes) montrent la répartition des espèces dans le Canal. L'ouvrage est illustré de plusieurs dessins, photos et de 4 cartes malacologiques.

II. — S. A. Huzayyin. — *La place du Sahara dans le Paléolithique de l'ancien monde* (p. 263-295).

L'auteur rend compte des travaux récents sur le Pléistocène de l'ancien monde; il établit des corrélations entre les changements climatologiques

et la succession des industries humaines et des cultures. Il n'est pas possible, dans l'état actuel de notre connaissance, de préciser le *centre* ou *berceau* des cultures du Paléolithique, mais on peut arriver aux conclusions suivantes :

1. — Dans le Paléolithique inférieur, le Sahara fut la zone principale d'assimilation et de diffusion de culture.

2. — Dans le Paléolithique moyen, on a deux zones principales : *a*) Afrique du Nord; *b*) Asie centrale et orientale.

3. — Dans le Paléolithique supérieur, il y a spécialisation régionale (dans diverses régions de ces deux zones).

Le Président remercie les conférenciers et lève la séance publique à 7 h. 30 p.m.

L'Institut se forme ensuite en Comité secret.

*Le Secrétaire général,*
J. Cuvillier.



## جلسة يوم ٨ نوفمبر سنة ١٩٣٧

### ملخص المحاضرات

١) ج. مازويل. — مشروع الدفاع عن مصر ضد إحدى الغارات فى سنة ١٨٥٣

فى سنة ١٨٥٣ اقترح لينان دى بلفون على محمد على الكبير مشروع دفاع عن مصر ضد إحدى الغارات الانجليزية. كان والى مصر يخشى وقتئذ هجوماً من انجلترا فرأى أن يدرأ أى اعتداء من هذا القبيل. وكان قد فكر فعلا فى تشييد حصون على حدود مصر الشرقية فرأى لينان أن الوقت مناسب واقترح على الوالى المشروع الآتى : لكى يسيطر على الطرق الشرقية وهى الجهة الوحيدة المعرضة للخطر فى مصر — إذ أن الجزء الغربى مكون من مساحات صحراوية واسعة الارجاء — وجب فى رأى واضع المشروع تنفيذ التدابير الآتية :

١) اغراق مضيق السويس

٢) الالتجاء إلى معاونة قبائل البدو بالصحراء الغربية وهى دائماً على استعداد لاسداء مساعدتها فى حالة الهجوم

٣) احلال جيوش مصرية فى مختلف النقط الحربية الكائنة على شاطىء شبه الجزيرة الغربية وحشد الجنود على جنوبى النيل

وقد حاز هذا المشروع حسن القبول لدى محمد على لكنه لم يتخذ أى تدبير لتنفيذه

٢) هنرى مارسليه. — زيت الفرامبواز

لقد نجح المؤلف فى استخلاص المادة الزيتية الموجودة فى الفرامبواز من محلولها الكحولى وبتلك النتائج ملأ فراغاً فى التحليلات المعروفة حتى الآن

٣) الدكتور ج. صبحى بك. — بقايا الطب المصرى القديم فى الوصفات البلدية وتأثير الطب المصرى القديم على العلاج الحالى

اثبات الحقيقة أن المعلومات الطبية القديمة المصرية نقلت بواسطة اليونان وكانت اصلا لمباحثهم الطبية وعنهم أخذ العرب ونشروا معلوماتهم فى العالم أجمع

أما فى مصر فقد حافظ الأقباط على معلومات أجدادهم وداوموا على تخليدها فى مؤلفاتهم حسب ما ثبت لنا من البقايا القبطية القليلة وقد خلد الأقباط عدة اصطلاحات طبية ما زالت مستعملة بين الأهالى حتى الآن

مقارنة صفات طبية قديمة بما يوافقها فى القبطية واليونانية واستمرار استعمالها إلى اليوم

ابتدأ هذا البحث فى علاج الأمراض الجلدية والديدان المعوية

وسيكون لهذا الموضوع بقية

---

## جلسة يوم ١٣ ديسمبر سنة ١٩٣٧

### ملخص المحاضرات

١) ى. لبوفيتش. — الخطوط الأولى لحل نقوش سينا الرمزية ؟

كان بمصر فى آخر الدولة الوسطى اتجاه إلى كتابة نصوص لغزية بحروف هيروغليفية. وربما اباحت بعض الاكتشافات الحديثة قراءة إحدى النقوش التى عثر عليها بتل دوير (لخيش) المعاصرة للرعاة (الهكسوس) وربما أجازت قراءة هذا النقش المشابه لنقوش سينا حل تلك النقوش التى لم يدرك معناها بعد ما عدا بعض كلمات مصرية قديمة



٢) محمد رشاد الطوبى. — عن الزواحف فى الواحات الخارجة

تكلم المحاضر عن مجموعة الزواحف التى جمعها من الواحات الخارجة وذلك فى أثناء قيامه مع بعض أعضاء هيئة التدريس بكلية العلوم بزيارة هذه الواحات فى فبراير سنة ١٩٣٧. وقد ذكر أولاً الأنواع التى عرف وجودها فى الواحات الخارجة قبل القيام بتلك الزيارة وعددها خمسة أنواع. وقد سجل وجود هذه الأنواع عدد من العلماء الأجانب الذين قاموا بزيارة الواحات من قبل لدراسة أحيائها. وتمكن المحاضر من جمع ثلاثة أنواع من هذه الأنواع الخمسة ثم استطاع أن يسجل وجود أربعة أنواع أخرى لم يعرف وجودها فى الواحات الخارجة قبل ذلك. وبهذه الاضافة يصبح عدد الزواحف التى تعيش فى الواحات تسعة أنواع

وقد تكلم كذلك عن بعض صفات هذه الزواحف وطبيعة الأماكن التى تقطنها ودرجة انتشارها فى هذه الأماكن

٣) الدكتور س. ميخائيلوف. — تأثير مياه حلوان المعدنية على تخمر البولينا (uréase)

١ — ان مياه حلوان المعدنية تحتوى فى كميات صغيرة جداً على مادة عضوية متخلفة عن بقايا جثث قواقع من العصور القديمة ولكنها ليست من أصل ملوث

٢ — وهذه المياه المعدنية لها مفعول — فيما يختص بقوة التخمر على البولينا — مستقل تماماً عن حمضيتها (pH) ومجموع مفعولها ناشىء عن جملة ظواهر متعارضة تحول الاكسيد (rH) ناشئة عن عناصر الكالسيوم المعدنية التى تعمل فى وقت واحد فى اتجاهين متناقصين بعضها يثير النشاط والأخرى يوقفه

وفى هذه الظواهر يكون المفعول المنشط ناشئاً عن الكالسيوم فى حالته الغروية والغير ثابتة التى يطلق عليها فى الكيمياء اسم ثانى كربونات

وللنشاط الراديوى مفعول آخر لا يصح الاغضاء عنه ولو أنه ثانوى

٣ — ولما كانت تلك المياه تؤثر فى الجسم الانسانى بجملة قوى متنوعة مشتركة فلذلك لا يمكن الاستعاضة عنها بمياه غير معدنية ذات تركيب كيمائى مماثله لها ما دامت غير متوفرة فيها الحالة الغروية

وتلك المياه المعدنية إذا وضعت فى زجاجات بشروط خاصة يمكن أن تستعمل بنجاح عند الأشخاص الذين لا يمكنهم تعاطيها من ينابيعها ولو طال عليها القدم فى زجاجاتها ويمكن استعمال تلك المياه كعلاج بطريق الشرب فى حالات كثيرة من اضطرابات وظائف بعض الأعضاء وخصوصا فيما يختص بالبولينا إلا إذا كان هناك ما يمنع فى استعمالها بسبب تركيبها الملحى فى بعض أمراض معينة

٤) ر. انجلباك و ج. و. مكلدن .

بحث موجز عن الأكوام المشهورة باسم بركة هابو بطيبة ، وعما يرجح من انها تحدد منطقة بركه ورد ذكرها فى نقوش على بعض الجعلان التذكارية الخاصة بالملك امنوفيس الثالث ، على انها حفرت فى مدة لا تتجاوز ١٦ يوما . ويشمل البحث أيضاً الوسائل الممكنة لاعادة بنائها

---

## جلسة يوم ٣ يناير سنة ١٩٣٨

### ملخص المحاضرات

١) جرالد اندرو . — الحجر السماق الامبراطورى

يعتبر المؤلف الحجر السماق الامبراطورى أو « برفيدو روسو انتيكو » (الحجر السماق الأحمر القديم) انه قوف بركانى حقيقى يشير إلى مركز فوهه واسعة المسافات



٢) ل. كيمار . — ابحاث جديدة عن الرينوثورس فى عصور مصر القديمة

اكتشفت بعثة السير روبرت موند التى يديرها المستر ه. و. ونكلربسلوى بجوار ادفو رسما جميلا على صخرة من العهد السابق للاسر يمثل رينوثورس (ابو قرن) ذا قرنين (رينوثورس افريقى) وهى المرة الأولى التى وجد بمصر صورة رينوثورس عاش فعلا فى البلاد ، مما يدل على أن هذا الحيوان قد انقرض بلا شك قبل الأسرة الأولى

وكان قدماء المصريين يستعملون ثلاثة أسماء للدلاله على هذا الحيوان ، والمرجح أن أحدها من أصل نوبى أو سودانى

وفى عهد اليونان كان الرينوثورس الافريقى يشاهد أحيانا فى المواكب الشهيرة التى اعتاد البطالسة أن يجوبوا بها أحياء مدينة الاسكندرية

٣) ج. لومبير . — أخينوس (قنفذ الماء) جديد فى العصر الكريتاسى (الطباشيرى) فى سينا

يصف المؤلف اخينوس متجمد فى العصر الثنائى بسينا لم يسبق ملاحظته قبل ذلك فى مصر . وهذا النوع معروف فى العصر الكريتاسى (الطباشيرى) بمناطق اوروبا الغربية

٤) ر. ف. دلفوس . — نتائج رحلة علمية فى البحر الأحمر تحت رعاية شركة مصر للمصايد (تابع)

لقد قام عدد من الاخصاء بجمع نتائج الابحاث على المواد التى جمعت بمعرفة المسيو دلفوس اثناء رحلاته فى البحر الأحمر تحت رعاية شركة مصر للمصايد . وهذا البحث يكمل الملاحظات الخاصة بالحيوانات التى جمعت سنة ١٩٣٣ فى المجلد ٢٧ من رسائل المعهد

## جلسة يوم ١٧ يناير سنة ١٩٣٨

### ملخص المحاضرات

١) ش. اوديبو بك. — قناطر نجع حمادى وتعلية منسوب ماء النيل تحت التربة على طول خط التيارات العكسية الناشئة عن ارتفاع المنسوب (تابع)

كان منسوب النيل تحت التربة منخفضاً جداً فى تلك المنطقة فى زمن التحاريق قبل بناء قناطر نجع حمادى فعند إجراء المقاييس فى سنتى ١٩٠٥ و ١٩٠٨ بمعرفة المسيو نوس والمسيو فرار اتضح أن عمق منسوب التحاريق كان مطابق للارقام التى سجلت قبل ذلك بمائة سنة وتسع فى الآبار المحفورة بالطريقة العادية فى وادى النيل باسيوط وقنا واسنا بمعرفة المسيو جيرار المهندس الشهير أحد أعضاء بعثة بونابارت أما منذ عدة سنوات فقد كانت الأعماق أقل منها بكثير. هذا فضلا عن أن الرسم البيانى الخاص بسنة ١٩٣٧ كان مثيراً للقلق الكثير مما كان عليه فى سنتى ١٩٣٥ و ١٩٣٦. ولا يخفى اوديبو بك أنه يفضل اتباع طريقة الاعتدال فى حجز المياه فى القناطر المختلفة ويوصى بتنظيم المياه فى الترع المنخفض منسوبها عن مستوى الأرض كما انه يفضل الرى بالآلات الرافعة على طريقة الرى المستديم (بالراحة) إلا فى شمال الدلته إذ أن طريقة الآلات الرافعة لا تعرض الأرض لخطر النشع

٢) عبد الحليم نصر ماجستير علوم. — بعض معلومات جديدة عن الأندوسيفونيا فى تقاسيم المملكة النباتية

أكتشف نبات الأندوسيفونيا فى جنوه الجديدة سنة ١٨٧٨ على يد الأستاذ زناردينى العالم الايطالى، وقد وضع النبات اشمتز وفلكنبرج ودى تونى وفيبرفان بوصى ضمن تحت عائلات مختلفة، وبعد معرفة تاريخ حياة النبات وتركيبه بالضبط أمكن وضع النبات تحت العائلة اللوفوثاليية



٣) الأستاذ شرونف بيرون. — احتياجات مصر الطبية للعقاقير المعروفة بالمخدرات

يؤخذ من احصاءات جمعية الأمم أن الاستهلاك الطبى للأفيون والكوكايين فى الثمانية وثمانين بلداً الموقعة على الاتفاق الخاص بالمخدرات يبلغ متوسطه ٥٤ و ١٢ كيلو لكل مليون نفس وذلك عن فئة المورفين والهروين، ومتوسط ٤٣ و ٥٤ كيلو لجملة الأصناف المستخرجة من الأفيون، و ٣٤ و ٥ كيلو للكوكايين. بخلاف الأمر فى مصر حيث لا تتجاوز ١٠ و٠ كيلو و ٨ و٠ كيلو على التوالى أى انها أقل بكثير من المتوسط فى العالم إذ هى بنسبة ١/١٢٥ فيما يتعلق بالمورفين و ١/٦٠ فيما يتعلق بمستخرجات الأفيون. وهذا ناشىء عن التدابير التى يؤسف لها والتى تحظر على الأطباء وصف أدوية من مستحضرات الأفيون حتى فى أحوال الضرورة القصوى، مما يضطر المرضى إلى الالتجاء إلى تجار المخدرات. لذلك يؤمل أن ترد السلطات العامة إلى الأطباء حرية وصف مستحضرات الأفيون حسب ما يوحى إليهم ضميرهم، كما هى الحالة فى جميع البلاد الأخرى. عندئذ يصبح الأطباء والصيادله خير معوان لرجال الأمن فى مقاومة الاتجار بالمخدرات بطريقة غير قانونية، خصوصاً فى هذه البلاد حيث اتسع نطاق هذا الاتجار اتساعاً مروعاً يفوق أى بلد آخر فى العالم

## الجلسة الرسمية المنعقدة يوم ٧ فبراير سنة ١٩٣٨

### ملخص المحاضرات

١) ب. جوجه. — ملكة وشاعر: (حول قصيدة لكاليماك)

قصيدة كاليماك المعروفة عن الملكة برنيس الثانية (رقم ٥١ من المجموعة) يرجع عهدها إلى زمن قريب من اعتلاء هذه الملكة العرش. وإذا فسرت على ضوء الآثار

والحوادث المعاصرة لها ، لاتضح أنها ليست مجرد قطع شعرية غزلية أو تشبيه بين الملكة وتماثيل الجمال . إذ يقول الشاعر فى البيت الأخير «أن برنيس آية فى الجمال لا تعد تماثيل الجمال النموذجية شيئاً بالنسبة لها . فهى إذا موزعة ومانحة جميع الهبات التى تجعل للحياة سحراً وقيمة . وفى القصيدة تعريف لوظيفة الملكة ورجاء يشير إلى الآمال التى كان يعقدها على عظمة برنيس جميع أهالى الاسكندريه ومنهم كاليماك المتفانى إخلاصاً »

٢) ج . فيت . — أميران عثمانيان فى بلاط مصر

قبيل النزاع الذى أوشك أن ينشب بين حكومة سلاطين المماليك والدولة العلية استضافت مصر مرتين أميرين عثمانيين لاقيا صعوبات فى بلادهما . وكان أولهما الأمير جم المعروف باسم زيزيم فى الأخبار والروايات الغريبة ، ثم كركود ابن أخيه . وكان لهذين الحادثين أثر فى أوروبا حيث أصبحا معروفين لهذا الاعتبار . وقد تبين من مخطوط عربى نشر أخيراً أن الحكومة المصرية أحسنت ضيافة الأميرين كما هو مشروح فى المحاضرة

٣) ج . دوين . — مذكرة عن مخطوط لجناب المسيو أندره بيروس عنوانه : حملة مالطه ومصر وسوريا

التحق بيروس متطوعا فى جيش الشرق سنة ١٧٩٨ فكتب رسالة طريفة عن رحلته . كان فى بادىء الأمر موظفاً بالخزينة ثم أصبح سكرتيراً عاما للادارة المالية فرافق الجيش الفرنسى إلى سوريا واشترك باعتباره سكرتيراً خاصا لكليبير ، فى المفاوضات الهامة التى انتهت بابرام معاهدة العريش . وأخيراً عمل تحت إدارة مينو فصوره بصورة فيها شىء كثير من الذم مع الاعتراف بمواهبه الادارية . ثم عاد إلى فرنسا مع جيوش الجنرال بليار . وقد وضع مؤلفه بشكل رسائل انتفع بهـا واضعو «التاريخ العلمى والعسكرى للحملة



الفرنسية بمصر » الذى نشر بين سنة ١٨٣٠ وسنة ١٨٣٦ ثم لجأ إلى هذا المصدر الكاتبين دى لاچونكيير فى مؤلفه الكبير الخاص بالحملة الفرنسية بمصر

٤) ج . كوڤيليه . — سلسلة الرواسب شرق خزام بالوجه القبلى

يصف المؤلف سلسلة الطبقات المتوالية التى لاحظها عندما اقتفى وادى خزام حتى مسافة ثمانية عشرة كيلو متراً تقريبا فى المناطق المزروعة ، وهى تشمل العصر الطباشيرى الأعلى والكمبانى والمايستريخيان دانيان الذى يحمل عند جبل عبده الحصيوات النيلية وهى ترجع إلى العصر « البليو — بليستوسين » ولا تخلو من الحفريات الواردة من الايوسين الأسفل الكائن فى المنطقة الشرقية

---

جلسة يوم ٧ مارس سنة ١٩٣٨

ملخص المحاضرات

١) الأستاذ انجلو ساماركو . — تقديم بحثه . الايطاليون فى مصر

عنى المغفور له صاحب الجلالة الملك فؤاد الأول منذ تبوئه العرش بجمع الوثائق الخاصة بمصر فى دور المحفوظات فى أوروبا والمتعلقة بالعصر الذى بدأ بولاية جده الكبير محمد على باشا حكم مصر . وإلى جانب هذا العمل العظيم شرع الملك الراحل فى بحث وتحليل وتبويب الوثائق الموجودة بدور المحفوظات المصرية . وقد أتيح للمؤلف شرف الاشتراك فى هذه المهمة الواسعة النطاق إذ كلف ببحث دور المحفوظات الايطالية والنمساوية كما أنه درس عن كثب الوثائق التى وجدت بمصر وفرنسا وانجلترا . ولقد وجد الأستاذ

ساماركو شهادات عظيمة بما قام به الايطاليون من الأعمال فى مصر فرأى من المناسب أن يستخدمها فى وضع هذا الكتاب المستند بنوع خاص على وثائق دور المحفوظات والراجع الفضل الأكبر فيه إلى حضرة صاحب الجلالة الملك فؤاد الأول . وموضوع الكتاب هو نصيب الايطاليين فى تكوين مصر الحديثة . لكن الفصل الأول منه قد خصص لتاريخ العلاقات بين مصر وإيطاليا وهى التى يرجع عهدها إلى ألفى سنة

### ٢) ر. بيرو . — انفجارات الشمس الكروموسفيرية والمغناطيس الأرضى

لقد كان من نتائج اكتشاف الراديو إن ظهر أخيراً ما يحدثه على الجو الأرضى أثر فعل الأشعة فوق البنفسجية الناتجة عن الانفجارات الكروموسفيرية للشمس الساطعة . وهذه الأشعة تختلف اختلافا تاما عن الأشعة الذرية الناشئة عن لطع الشمس والتى تتولد عنها الزوابع المغناطيسية . وللانفجارات الكروموسفيرية أثر مباشر على العناصر المغناطيسية ويبدو هذا الأثر بشكل «شنكل» على تسجيل مغناطيس واحد أو أكثر (تركيبات أفقية وسطحية لميدان أو انحراف) وقد ظهر فى فحص المنحنيات المغناطيسية برصد حلوان أن هنالك مثل هذا «الشنكل» يبدو فى وقت واحد مع الظواهر السابقة (انفجارات شمسية وظواهر راديو غير طبيعية)

### ٣) الأستاذ امبرتو ريتشى . — مجلس الخزانة الأعلى فى عهد الخديو اسماعيل والعلاقات بين مصر وإيطاليا

وقع الاختيار على السنيور انطونيو سيالوچا عضو مجلس الشيوخ ووزير المالية السابق لمملكة إيطاليا ليكون حكما بين الخديو اسماعيل وفريق من الدائنين الفرنسيين يمثلهم المسيو اوترى . وقد نجح فى نيل رضاء الخديو التام فاظهر له سموه عطفاً كبيراً كما أنه نال تقدير الفريق الفرنسى لأنه عرف كيف يوفق بين الفريقين . نجح لا بفضل كفاءته



الممتازة ومقدرته على المفاوضة وحسب بل لأنه عرف كيف يقنع الخديو بضرورة ادخال اصلاحات إدارية فى البلاد . فقد قام السنيور سيالوچا عضو مجلس الشيوخ بتعديل مشروع صندوق الدين العمومى الذى كان فى دور التكوين وأنشأ مجلس الخزانة الأعلى الذى أسند إليه سمو الخديو رئاسته . وكانت مهمة هذا المجلس تشمل ما يأتى : (١) التفتيش على خزائن الدولة (٢) إمساك دفاتر حسابات الدولة ومراجعة الميزانية والحساب الختامى (٣) مراقبة المصرفات قبل اجرائها ومراجعة أعمال الحاسبين . لكن هذه الهيئة لم يكتب لها الحياة أسوة بزميلتها صندوق الدين العمومى التى ولدت معها فى مايو سنة ١٨٧٦ . وقد أشار المؤلف إلى الأسباب

فتاريخ هذا الملحق هو عبارة عن فصل من تاريخ مصر المالى ازاح عنه الأستاذ ريتشى الستار وأشار إلى العلاقات السياسية بين مصر وإيطاليا فى المدة الأخيرة من عهد الخديو اسماعيل ، تلك العلاقات التى سادت فيها دائماً روح الوفاق المتبادل

### ٤) ا. مينوست . — حول اقتراح وارد فى تقرير المسيو ڤان زيلاند . الشركات الدولية الممتازة

اقترح المسيو ڤان زيلاند فى تقريره إنشا شركات ممتازه تقوم باستغلال بعض المستعمرات أو بعض ثرواتها استغلالاً دوليا . وقد ذكر المسيو مينوست ان هذه الفكرة ليست خيالية كما قد يظن لأول وهله . فوجه النظر إلى وجود شركات مكلفة من قبل الدول باستغلال أعمال أو خدمات ذات صالح دولى . كما أشار إلى أن أغلب تلك الهيئات قد نشأت على أثر نزاع وقع بين الدول حول مصالحها فلم تجد مناصا فى الالتجاء إلى تأسيس تلك الشركات حسما للنزاع . وبديهى أن مثل تلك الشركات تحتاج إلى نظام خاص ربما كان وضعه لا يخلو من اعتراض ازاء مخالفته للآراء المسلم بها غالباً

## جلسة يوم ٤ ابريل سنة ١٩٣٨

### ملخص المحاضرات

١) حضرة صاحب المعالى حسين سرى باشا . — الوقاية من فيضانات النيل العالية

هذا البحث يشمل دراسة النقط الآتية :

تصرفات النيل خلال فصول السنة المختلفة

أثر الحياض فى مناسيب النيل فى الدلتا مدة الفيضانات

التوسع فى نظام الرى المستديم وأثره فى ارتفاع مناسيب النيل فى المستقبل

وظيفة خزان أسوان فيما يتعلق بتخفيض مناسيب النهر خلال الفيضانات العالية وذلك بانقاص تصرف المياه التى تمر أمامه

أعمال تحسين مجرى فرعى النيل وتقوية جسورهما

مشروع تحويل جزء من المياه مدة الفيضانات العالية قبل وصولها إلى الدلتا : منخفضات وادى الريان بالفيوم ووادى المقدم بالسودان وخزان جبل الأولياء وبناء قناطر جديدة على النيل فى نقطة كائنة بين عطبره ووادى حلفا

٢) س. ا. وين . — حول تاريخ المسائل ذات الأربعة الألوان

وضع هذه المسألة فرنسيس جوترى سنة ١٨٥٠ فألفت فى بادىء الأمر نظر الرياضيين الاميريكيين لكن ابحاثهم الأولى لم تثمر إذ أن بعض الاختبارات مثل اختبار كمب فى سنة ١٨٧٩ اسفرت عن خطأ

لكن آراء كمب اتخذت أساساً لأعمال مواطنيه أمثال بركهوف (١٩١٢) ، فرنكلين ورينولد (١٩٢٢ — ١٩٢٦) كما أن ايريرا (١٩٢٣) نشر فى البلجيك عدة مقالات



طريفه عن درس بعض الحالات الخاصة بهذه المسألة وأخيرا تقدم بحث هذا الموضوع فى مصر تقدماً محسوسا

٣) المامى جريس افندى . — أثر كمية الماء على تركيب عناصر الخشب فى بعض الأشجار المصرية (مع عرض صور بالفانوس السحرى)

حاول المؤلف أن يثبت أن رى النباتات الصحراوية رياً غزيراً ورى النباتات الميزوفيتيه رياً غير كاف يؤثر فى عناصر الخشب المختلفة

وكان البحث الكروسكوبى لأخشاب سيقان بعض أنواع الأشجار المصرية مثل «ايكاليبتوس روستراتا» «وموروس البا» «والاكاسيا ارابيكا نوع نيلوتيكا» التى تنبت فى بعض المناطق موضع دراسة دقيقة . وقد استعمل المؤلف كلمة «جاف» لوصف أنواع الأشجار التى تنبت فى المناطق القاحلة واستعمل كلمة «مروى» لتلك التى تحصل على إيراد كاف من الماء

وقد راعى الاعتبارات الآتية للمقارنة بين عناصر الخشب المختلفة فى هذين النوعين :

(١) عدد الأوعية فى مسطح معين (٢) مسطح هذه الأوعية (٣) عدد الأوعية المنقره فى القطاع الطولى (٤) عدد وسمك الألياف (٥) كثافة الخشب فى النوعين وفى الثلاثة أصناف السابق ذكرها . وقد وجد فوارق تلفت النظر بين عناصر الخشب من النوعين فى هذه الأصناف الثلاثة مثل : عدد وحجم الأوعية وسمك الألياف ومسطح الطبقات الخيطية الثانوية ومع ذلك فقد اتضح وجود مميزات مشتركة بين الأصناف الثلاثة السابق ذكرها رغم اختلاف نوعها وعائلتها

ويلاحظ أن كمية الماء التى ترد إلى النباتات لم يكن لها أثر ثابت على عناصر الخشب فى النوعين الذين بحثا ضمن هذه الأصناف الثلاثة بل أن أحدها وهو الاكاسيا يجب أن يعتبر أشدها مقاومة .

## جلسة يوم ٢ مايو سنة ١٩٣٨

### ملخص المحاضرات

١) رينه قطاوى بك . — مخطوط سليمان باشا عن اسكندر بك

خطاب مرسل فى سنة ١٨٥١ من سليمان باشا إلى الدوق دى لوينس الذى كان مراسل ابنه اسكندر بك فى خلال مدة دراسته فى باريس . — مشاغل الوالد عن تقدم ابنه فى الدروس وآمال والى مصر فى مستقبل الشاب وعطف عباس الأول على سليمان باشا وابنه

٢) ا . دريوتون . — لوحة محل بيع البيرة بهليوبوليس

اكتشفت هذه اللوحة أخيراً ضمن مبانى مقياس النيل فى الروضة بمعرفة سعادة كامل بك غالب . وقد نقشت عليها صورة بائع بيرة بعين شمس يدعى بنتفونيخ وهو يقدم منتجات صناعته إلى أوزيريس وهوريس وايزيس ، وذكرت فيها حدود حقل وقفه . ويمكن أن ننسب تاريخ هذه اللوحة إلى عهد الأسرة السادسة والعشرين وهى تساعد من جهة أخرى على تحديد تاريخ بعض الرسوم المحفورة التى تمثل نساء شبيهات بتوديس زوجة بنتفونيخ . ويؤخذ من بيان طوبوغرافى وارد فى النص أن هذه اللوحة رفعت من مدافن عين شمس فى القرن التاسع

٣) جان كوفيليه . — السلسلة الرسوبية شرق شغاب (الوجه القبلى)

تشمل السلسلة الستراتجرافية بشرق شغاب العصر الكريتاسى الأعلى (الطباشيرى) والعصر النيوميليتى . وهذا الأخير يمثله تكوينات مماثله لتلك الكائنة بجبل القرنه بجوار



الاقصر والتى تعتبر من الجزء الحديث للايوسين الأسفل (الابريسى) . والجزء الأكبر من الايونميوليتى غير موجود ولكن الرواسب الأولى التالية للأراضى الثنائية يرجع عهدها إلى ما قبل الطبقة الليوتيانية

٤) ل . كيمار . — بعض ملاحظات مصرية عن الجراد الوارد ذكره فى رؤية يوحنا (مع عرض صور بالفانوس السحرى)

يوجد رسومات مصرية صغيرة تمثل الجراد بشكل حشره تشبه أجزاء فمها وجه إنسان أو فم سبع فاذا درسنا فم النطاط الرحال لاتضح لنا أن هذا الشبه موجود فعلا . إذاً فقد لاحظ قدماء المصريين هذه الظاهرة الغريبة أما اليهود (النبى يوئيل والقديس يوحنا فى رؤيته) فقد شبهوا أيضاً رأس الجراد وفمه بانياب السبع وبوجه الانسان

---

## جلسة يوم ١٦ مايو سنة ١٩٣٨

### ملخص المحاضرات

١) ب . ج . ماذو . — الرخويات الصدفية البحرية فى قناة السويس (تقديم نبذة)

هذا البحث يتمم بحثا سابقاً للأستاذ ا . جروفيل الذى اشترك معه المؤلف فى بعثة دراسة علم الحياة بقناة السويس وهو يتحدث بنوع خاص عن الرخويات فى القناة . ويتكون الكتاب من قسمين . الأول يحلل المسائل الخاصة بعلم الحياة : هجرة الأنواع وتأقلمها وزيادتها فى القناة وكذلك يبحث فى البحيرات المالحة والمد والجزر ودرجة الملوحة وتاريخ الابحاث الخاصة بالحيوانات الرخوية فى القناة . وقد خصص الفصل الأخير للرخويات التى تؤكل

ويبحث الجزء الثانى فى الأنواع التى اكتشفت وهو ليس مجرد فهرس بل أن كل نوع ملحق به بيانات عن الأمكنة التى وجد فيها وتوالى وجوده إلى آخره . وهنالك أيضاً جدولان يشيران إلى توزيع الأنواع فى القناة . والكتاب مزين بعدة رسوم وصور شمسية وأربع خرائط للحيوانات الرخوه

٢) س . ا . حزين افندى . — مكان المنطقة الصحراوية الغربية فى سلسلة حضارة العصر الحجرى القديم فى العالم القديم . — بيان موجز للعلومات الحديثة

جاء المؤلف ببيان عن الابحاث الأخيرة الخاصة بالبليوستوسين العالم القديم . وقد وضع مقارنات بين التغيرات الجوية وتوالى الصناعات البشرية والزراعات . وليس فى الامكان فى حدود المعلومات التى لدينا ان نبين بالتحقيق مركز أو مهد الزراعات فى العصر الحجرى القديم . ولكن نستطيع أن نصل إلى النتائج الآتية :

(١) فى العصر الحجرى القديم الأسفل كانت الصحراء الكبرى هى أهم المناطق لاندماج الزراعات وانتشارها

(٢) فى العصر الحجرى القديم المتوسط كان هنالك منطقتان رئيسيتان : الأولى هى أفريقيا الشمالية ، والثانية هى آسيا الوسطى الشرقية

(٣) فى العصر الحجرى القديم الأعلى كان هنالك تخصص محلى (فى أماكن متنقلة فى هاتين المنطقتين)

---



## SITUATION DE L'ANNÉE 1937.

| | L. E. | Mill. |
|---|---|---|
| Avoir au 31 décembre 1936 | 282 | 542 |
| 31 décembre 1937 | 105 | 281 [1] |
| en moins : | 177 | 261 |

### Recettes.

| | L. E. | Mill. |
|---|---|---|
| Subvention du Gouvernement | 1491 | |
| Vente de publications | 52 | 171 |
| Location de la Salle | 1 | 500 |
| Intérêts des fonds en banque | 2 | 890 |
| Total des recettes | 1547 | 561 |

### Dépenses.

| | L. E. | Mill. |
|---|---|---|
| Appointements du personnel | 709 | 710 [2] |
| Frais d'impression | 863 | 940 |
| Frais de Poste | 56 | 751 |
| Eau, téléphone, électricité | 17 | 417 |
| Aménagement | 33 | 426 |
| Fournitures | 20 | 975 |
| Achats de livres | 7 | 598 |
| Reliure | 12 | 200 |
| Divers | 2 | 805 |
| Total des dépenses | 1724 | 822 |
| Excédent de dépenses | 177 | 261 |

Le 3 janvier 1938.

*Le Trésorier,*
É. Minost.

[1] Se décomposant ainsi : en numéraire .......... 0 570
en banque .......... 104 393
en chèque à l'encaissement .......... 0 318
105 281

[2] (dont 424 à titre d'indemnité de licenciement).

# BUREAU DE L'INSTITUT

## POUR L'ANNÉE 1938.

*Président :*

PROF. Dr A. MOCHI.

Dr HASSAN SADEK BEY }
MM. G. WIET } *vice-présidents.*
J. CUVILLIER, *secrétaire général.*
É. MINOST, *trésorier-bibliothécaire.*
Dr I. G. LÉVI, *secrétaire adjoint.*




# COMITÉ DES PUBLICATIONS

(OUTRE LES MEMBRES DU BUREAU, QUI EN FONT PARTIE DE DROIT)

S. E. CHEIKH MOUSTAPHA ABD EL-RAZEQ BEY.
MM. A. LUCAS.
Prof. A. SAMMARCO.
Dr M. MEYERHOF.

# LISTE

DES

# MEMBRES TITULAIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

AU 30 JUIN 1938.

La date qui suit le nom est celle de la nomination comme membre de l'Institut Égyptien ou de l'Institut d'Égypte; le nom du prédécesseur des membres actuels est indiqué entre parenthèses.

## 1RE SECTION.

### LETTRES, BEAUX-ARTS ET ARCHÉOLOGIE.

FOUCART (Georges), 6 décembre 1915. (Max Herz pacha.)
GAUTHIER (Henri), 6 décembre 1915. (Prof. Loos.)
AHMED LOUTFI EL-SAYED PACHA, 6 décembre 1915. (Mgr Kyrillos Macaire.)
Cheikh MOUSTAFA ABD EL-RAZEQ BEY, 19 avril 1920. (Yacoub Artin pacha.)
TAHA HUSSEIN BEY (Prof.), 7 avril 1924. (Ahmed Kamal pacha.)
DOUIN (Georges), 1er décembre 1924. (G. Daressy.)
JOUGUET (Prof. Pierre), 4 février 1929. (Gaillardot bey.)
WIET (Prof. Gaston), 3 février 1930. (Arvanitakis.)
SBATH (Rév. P. Paul), 23 février 1931. (Kammerer.)
MEYERHOF (Dr Max), 15 février 1932. (Dr Lotsy.)
ENGELBACH (R.), 4 février 1935. (E. Breccia.)
SOBHY BEY (Dr G.), 3 février 1936. (A. Zaki pacha.)
KEIMER (Dr L.), 1er février 1937. (J.-B. Piot bey.)
KUENTZ (Charles), 21 février 1938. (P. Lacau.)

## 2E SECTION.

### SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

FERRANTE (G.), 7 décembre 1908. (Dr Dacorogna bey.)
LÉVI (Dr I. G.), 4 décembre 1916. (J. Barois.)
DE SÉRIONNE (Comte Charles), 19 avril 1920. (Deflers.)
PETER (Francis J.), 1er décembre 1924. (Fr. Laloë.)
CRAIG (I. J.), 4 février 1929. (Caloyanni.)



RICCI (Prof. Umberto), 3 février 1930. (Piola Caselli.)
SAMMARCO (Prof. Angelo), 23 février 1931. (Van den Bosch.)
MINOST (Émile), 6 février 1933. (S. E. Mourad Sid Ahmed pacha.)
BOYÉ (Prof. André-Jean), 6 février 1933. (Pélissié du Rausas.)
ARANGIO-RUIZ (Prof. Vincenzo), 6 février 1933. (A. Politis.)
LUSENA (Alberto), 7 mars 1938. (Ch. Andreae.)

## 3E SECTION.

### SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

LUCAS (A.), 7 décembre 1908. (Dr Sandwith.)
BALL (Dr J.), 6 décembre 1909. (Capt. Lyons.)
ABD EL-MEGUID OMAR PACHA, 19 avril 1920. (J. Craig.)
FARID BOULAD BEY, 18 avril 1921. (Ibrahim Moustapha bey.)
HURST (H. E.), 5 décembre 1921. (Mohammed Magdi pacha.)
MANSOUR FAHMY BEY (Dr), 3 avril 1922. (J. Vaast.)
BALLS (Lawrence), 4 février 1929. (G. Fleuri.)
AZADIAN (Dr A.), 23 février 1931. (Boghos Nubar pacha.)
MOSHARRAFA BEY (Prof. Ali Moustapha), 6 février 1933. (D. Limongelli.)
SIRRY PACHA (Hussein), 21 février 1938. (Ismaïl Sirry pacha.)
MURRAY (G. W.), 4 avril 1938. (P. Phillips.)

## 4E SECTION.

### MÉDECINE, AGRONOMIE ET HISTOIRE NATURELLE.

HUME (Dr W. F.), 3 décembre 1906. (Kabis bey.)
PACHUNDAKI (D.), 7 décembre 1908. (Franz pacha.)
WILSON (Dr W. H.), 7 décembre 1908. (Commandant Léon Vidal.)
MOCHI (Dr Alberto), 5 décembre 1921. (Dr Baÿ.)
HASSAN SADEK BEY (Dr), 27 avril 1925. (Issa Hamdi pacha.)
BOVIER-LAPIERRE (Rév. P. Paul), 5 avril 1926. (Major S. Flower.)
CUVILLIER (Prof. Jean), 5 avril 1926. (Dr Ad. Bain.)
AHMED ISSA BEY (Dr), 3 février 1930. (Victor Mosséri.)
MOHAMED KHALIL BEY ABD EL-KHALEK (Prof.), 23 février 1931. (H. Ducros.)
ALY IBRAHIM PACHA (Prof.), 5 février 1934. (Ahmed Chawki bey.)
LITTLE (O. H.), 4 février 1935. (Ch. Audebeau bey.)
PAPAYOANNOU (Prof. Th.), 10 février 1936. (N. Georgiades bey.)
ANREP (Prof. G. V.), 1er février 1937 (W. Innes bey.)
OSMAN KAMEL GHALEB BEY, 1er février 1937. (M. Chahine pacha.)

# LISTE

## DES

## MEMBRES ASSOCIÉS

### AU 30 JUIN 1938.

MM. LORET (Prof. Victor), 12 janvier 1900 (Lyon).
PALLARY (Paul), 8 novembre 1901 (Oran).
CAPART (Prof. Jean), 8 novembre 1901 (Bruxelles).
NALLINO (Prof. C. A.), 10 janvier 1910 (Rome).
MRAZEK (Prof. L.), 19 janvier 1914 (Bucarest).
DE VREGILLE (Rév. P. Pierre), 14 janvier 1918 (Le Caire).
LACROIX (Prof. A.), 10 janvier 1921 (Paris).
LALOË (Francis), 8 janvier 1923 (Paris).
S. A. le Prince OMAR TOUSSOUN, 8 janvier 1923 (Alexandrie).
MM. BRUMPT (Dr Émile), 7 janvier 1924 (Paris).
GAILLARD (Claude), 7 janvier 1924 (Lyon).
BARTHOUX (Jules), 12 janvier 1925 (Paris).
CALOYANNI (Mégalos), 12 janvier 1925 (Paris).
AHMED MOHAMED HASSANEIN PACHA, 12 janvier 1925 (Le Caire).
CHARLES-ROUX (François), 12 janvier 1925 (Paris).
BAIN (Dr Ad.), 11 janvier 1926 (Chennevières-sur-Marne).
JONDET (Gaston), 11 janvier 1926 (Paris).
DEHÉRAIN (Henri), 11 janvier 1926 (Paris).
DRIAULT (Édouard), 11 janvier 1926 (Versailles).
VIVIELLE (Commandant J.), 11 janvier 1926 (Paris).
FLEURI (Gaston), 17 janvier 1927 (Bécon-les-Bruyères, Seine).
LALANDE (Prof. André), 9 janvier 1928 (Paris).
ARVANITAKIS (G. L.), 13 mai 1929 (Athènes).
DUCROS (Hippolyte), 13 mai 1929 (Chindrieux, Savoie).
KAMMERER (Albert), 13 mai 1929 (Tokio).
PIOLA CASELLI (Edoardo), 13 mai 1929 (Rome).
HOURIET (Raoul), 5 mai 1930 (Lausanne).
VAN DEN BOSCH (Firmin), 5 mai 1930 (Bruxelles).
LOTSY (Dr G. O.), 4 mai 1931 (Rabat).
MOURAD SID AHMED PACHA, 9 mai 1932 (Berlin).



MM. PÉLISSIÉ DU RAUSAS (G.), 9 mai 1932 (Realville, Tarn-et-Garonne).
POLITIS (Athanase G.), 9 mai 1932 (Londres).
AUDEBEAU BEY (Charles), 1er mai 1933 (Garches).
ROYER (Étienne), 1er mai 1933 (Chaville, Seine-et-Oise).
DUGUET (Médecin général Louis Firmin), 5 février 1934 (Alexandrie).
STEFANINI (Prof. Giuseppe), 5 février 1934 (Pise).
BRECCIA (Dr Evaristo), 7 mai 1934 (Pise).
GRUVEL (Prof. A.), 10 février 1936 (Paris).
MARRO (Prof. Giovanni), 10 février 1936 (Turin).
PERDRIZET (Prof. Paul), 1er février 1937 (Strasbourg).
LACAU (Pierre), 10 mai 1937 (Paris).
GHIGI (Prof. A.), 21 février 1938 (Bologne).
HADAMARD (Prof. Jacques), 21 février 1938 (Paris).
GROHMANN (Prof. Adolf), 21 février 1938 (Prague).
ANDREAE (Ch.), 21 février 1938 (Zurich).

# LISTE

DES

# MEMBRES CORRESPONDANTS

AU 30 JUIN 1938.

---

MM. ROMAN (Prof. Frédéric), 4 mai 1900 (Lyon).
FODERA (Dr F.), 9 novembre 1900 (Catania).
DUNSTAN (Prof. Windham R.), 12 avril 1901 (Londres).
PARODI (Dr H.), 29 décembre 1903 (Genève).
GEISS (Albert), 18 janvier 1909 (Paris).
CALLIMAKHOS (P. D.), 9 janvier 1912 (New-York).
DEBBANE (J.), 19 janvier 1914 (Rio de Janeiro).
BOUSSAC (Hippolyte), 13 janvier 1919 (Paris).
BOURDON (Claude), 12 janvier 1925 (Suez).
BARRIOL (A.), 11 janvier 1926 (Paris).
JUNGFLEISCH (Marcel), 17 janvier 1927 (Le Caire).
MARCELET (Henri), 3 février 1930 (Nice).
PETRIDIS (Dr Pavlos), 3 février 1930 (Alexandrie).
DIAMANTIS (Dr Argyris), 15 février 1932 (Le Caire).
DALLONI (Prof. Marius), 10 février 1936 (Alger).
DESIO (Prof. Ardito), 10 février 1936 (Milan).
DOLLFUS (Robert Ph.), 10 février 1936 (Paris).
LEIBOVITCH (Joseph), 10 février 1936 (Le Caire).
DONCIEUX (Louis), 1er février 1937 (Lyon).
SILVESTRI (Prof. Alfredo), 21 février 1938 (Milan).
HOPFNER (Prof. Theodor), 21 février 1938 (Prague).
STROMER VON REICHENBACH (Prof. Ernst), 21 février 1938 (Munich).

# LISTE

DES

# ACADÉMIES, BIBLIOTHÈQUES, INSTITUTS, SOCIÉTÉS SAVANTES ET ADMINISTRATIONS

QUI ENVOIENT LEURS PUBLICATIONS

À LA BIBLIOTHÈQUE DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

(Le millésime placé *entre parenthèses* indique la date à partir de laquelle la publication est enregistrée à la Bibliothèque.)

---

## ÉGYPTE.

Association des Amis de l'Art Copte (depuis 1938 Société d'Archéologie Copte), *Le Caire*. *Bulletin* (1935).

Comité de Conservation des Monuments de l'Art arabe, *Le Caire*. *Procès-Verbaux*, *Rapports* (1884).

Deutsches Institut für Aegyptische Altertumskunde in *Kairo*, *Berlin*. *Mitteilungen* (1930).

Egyptian Medical Association, *Cairo*. *Journal* (1924).

Egyptian University, *Cairo*. Faculty of Arts, *Bulletin* (1932). Faculty of Science, *Reports* (1932).

Geological Survey of Egypt, *Cairo*. *Maps*, *Reports* (1900).

Institut français d'Archéologie orientale, *Le Caire*. *Bulletin* (1901), *Mémoires* (1902). *Publications diverses*.

Ministry of Agriculture, *Cairo*. Cotton Research Board, *Reports* (1932).

Ministry of Agriculture, *Cairo*. Technical and Scientific Service, *Bulletin* (1916).

MINISTÈRE DES FINANCES. Direction des Recherches des Pêcheries, *ALEXANDRIE. Rapports annuels, Notes et Mémoires* (1933).

MINISTRY OF FINANCE, *CAIRO.* Statistical Department, *Reports* (1905).

MINISTRY OF THE INTERIOR, *CAIRO.* Department of Public Health, *Annual Report of the Anti-Malaria Campaign in Egypt* (1923).

MINISTRY OF PUBLIC WORKS, *CAIRO.* Helwan Observatory (Physical Dept.), *Bulletin* (1908).

MINISTRY OF PUBLIC WORKS, *CAIRO. Meteorological Report* (Physical Dept.) (1883).

MINISTRY OF PUBLIC WORKS, *CAIRO. Reports* (1881).

MUSÉE DE L'ART ARABE, *LE CAIRE. Albums, Catalogues* (1906).

MUSÉE GRÉCO-ROMAIN D'ALEXANDRIE, *ALEXANDRIE. Publications diverses.* (1932).

SERVICE DES ANTIQUITÉS DE L'ÉGYPTE, *LE CAIRE. Annales* (1899). *Publications diverses.*

SOCIÉTÉ ROYALE D'ARCHÉOLOGIE D'*ALEXANDRIE. Bulletin* (1848), *Mémoires* (1935).

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉCONOMIE POLITIQUE, DE STATISTIQUE ET DE LÉGISLATION, *LE CAIRE. L'Égypte contemporaine* (1910).

SOCIÉTÉ ROYALE ENTOMOLOGIQUE D'ÉGYPTE, *LE CAIRE. Bulletin* (1908), *Mémoires* (1908).

SOCIÉTÉ ROYALE DE GÉOGRAPHIE D'ÉGYPTE, *LE CAIRE. Bulletin* (1876), *Mémoires* (1919), *Publications diverses.*

UNION DES AGRICULTEURS D'ÉGYPTE, *LE CAIRE. Bulletin* (1880).

# ÉTRANGER.

## ALGÉRIE.

SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE DE *CONSTANTINE. Annuaire* (1856-1862), *Recueil des Notices* et *Mémoires* (1863).

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE D'ALGER ET DE L'AFRIQUE DU NORD, *ALGER. Bulletin* (1935).

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE L'AFRIQUE DU NORD, *ALGER. Bulletin* (1924), *Mémoires* (1926), *Mémoires hors série* (1931).



## ALLEMAGNE.

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN, *BERLIN. Abhandlungen* (1901), *Sitzungsberichte* (1901) (Physik.-mathem. Kl.).

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN, *MÜNCHEN. Abhandlungen* (1934), *Sitzungsberichte* (1883) (Mathem.-naturwiss. Kl.).

KAISERL. LEOPOLD. CAROLIN. DEUTSCHE AKADEMIE DER NATURFORSCHER, *HALLE. (Saale) Nova Acta, Abhandlungen, Verhandlungen* (1881).

DEUTSCHE MORGENLÄNDISCHE GESELLSCHAFT. *LEIPZIG. Zeitschrift* (1936).
— *Zeitschrift für Assyriologie und verwandte Gebiete* (1926).
— *Zeitschrift für Semitistik und verwandte Gebiete* (1232).

NOTGEMEINSCHAFT DER DEUTSCHEN WISSENSCHAFT. *BERLIN. Deutsche Forschung* (1928).

SEMINAR FÜR ORIENTAL. SPRACHEN AN DER FRIEDRICH-WILHELMS UNIVERSITÄT devenu : AUSLAND-HOCHSCHULE, *BERLIN. Mitteilungen.* a) *Westasiatischen Studien* (1909), b) *Afrikanische Studien* (1914).

SENCKENBERGISCHE BIBLIOTHEK. *FRANKFURT A/M. Bericht* (1931).

SENCKENBERGISCHE NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT, *FRANKFURT A/M. Bericht* [*Natur und Volk*] (1894), *Senckenbergiana* (1918).

VORDERASIATISCH-AEGYPTISCHE GESELLSCHAFT, *BERLIN. Mitteilungen* (1936).

## ANGLETERRE.

BRITISH MUSEUM (Natural History), *LONDON. Catalogues, Guides, Publications diverses* (1904).

CAMBRIDGE PHILOSOPHICAL SOCIETY, *CAMBRIDGE. Biological Reviews* (1923).

GEOLOGICAL SOCIETY, *LONDON. Quarterly Journal* (1937).

IMPERIAL INSTITUTE, *LONDON. Bulletin* (1903).

MANCHESTER UNIVERSITY EGYPTIAN AND ORIENTAL SOCIETY, *MANCHESTER. Journal* (1936).

ROYAL AFRICAN SOCIETY, *LONDON. Journal* (1935).

SCHOOL OF ORIENTAL STUDIES, UNIVERSITY OF LONDON. *LONDON. Bulletin* (1917).

## RÉPUBLIQUE ARGENTINE.

Museo Argentino de Ciencias Naturales, *Buenos-Aires*. *Annales* (1895). *Memorie anual* (1924).

## AUSTRALIE.

The Royal Society of New South Wales, *Sydney*. *Report* (1898).

## AUTRICHE.

Akademie der Wissenschaften, *Wien*. *Almanach* (1872) *Denkschriften*, *Sitzungsberichte* (1872), (*Mathem.-naturwiss. Kl.*), (*Phil.-historische Kl.*).

Naturhistorisches Museum, *Wien*. *Annalen* (1886).

Zoologisch-Botanische Gesellschaft, *Wien*. *Verhandlungen* (1851).

## BELGIQUE.

Académie Royale de Belgique, *Bruxelles*. *Annuaire* (1860), *Bulletins* (1857), *Mémoires* (1862).

Musée du Congo Belge, *Tervueren*. *Annales*, Bibliographie (1898).

Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, *Bruxelles*. *Annales* (1877-1887), *Bulletin* (1930), *Mémoires* (1900), *Mémoires hors série* (1933).

Musées Royaux des Arts Décoratifs et Industriels, *Bruxelles*. *Bulletin* (1901).

Observatoire Royal de Belgique, *Bruxelles*. *Annuaire* (1927).

Société Royale d'Archéologie de *Bruxelles*. *Mémoires*, *Rapports et Documents* (1887).

Société des Bollandistes, *Bruxelles*. *Analecta Bollandiana* (1898).

Société Chimique de Belgique, *Gand*. *Bulletin* (1913).

## BRÉSIL.

Instituto Oswaldo Cruz, *Rio de Janeiro*. *Memories* (1920).

Museu Nacional, *Rio de Janeiro*. *Archivos* (1885), *Boletim* (1923).



## BULGARIE.

Académie Bulgare des Sciences, *Sofia*. *Revue* (*Classe des Sciences naturelles et mathématiques*), (*Classe d'Histoire de Philologie, de Philosophie et de Sciences Sociales*) (1934).

## CANADA.

R. Canadian Institute, *Toronto*. *Proceedings* (1936), *Transactions* (1889).

Ministère des Mines du Canada, *Ottawa*. Commission Géologique, *Bulletin*, *Mémoires* (1900), *Rapport* (1904), *Rapport sommaire* (1916).

National Museum of Canada, *Ottawa*. *Bulletin*, *Reports* (1900).

## CHINE.

Lingnan University, *Canton*. *Lingnan Science Journal* (1936).

## DANEMARK.

Académie Royale des Sciences et Lettres, *Copenhague*. *Bulletin* (1892), *Mémoires* : *Historisk og Filosofisk* (1890), *Naturvidenskabelig og Mathematik* (1901).
*Meddelelser* : *Archaeologisk-Kunsthistoriske* (1932), *Biologiske* (1917), *Filosofiske* (1920), *Historisk-Filologiske* (1917), *Mathematisk-Fysiske* (1917).

## EAST AFRICA AND UGANDA.

East Africa and Uganda Natural History Society, *Nairoby*. *Journal* (1914), *Special supplement* (1917).

## ESPAGNE.

Academia de Ciencias y Artes, *Barcelone*. *Boletin*, *Memòrias* (1892).

Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales, *Madrid*. *Anuario* (1883), *Boletin* (1935), *Discursos*, *Memorias* (1850), *Revista* (1905).

Academia de la Historia, *Madrid*. *Boletin* (1886).

Escuela de Estudios Arabes, *Madrid*. *Al-Andalus* (1933).

INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL, *BARCELONE*. *Butlleti* (1904), *Treballs* (1917).

SOCIETAT ARQUEOLÓGICA LULIANA, *PALMA*. *Bolleti* (1895).

UNIVERSITAT, *BARCELONA*. *Anuari* (1934/1935).

## ÉTATS-UNIS.

ACADEMY OF NATURAL SCIENCES, *PHILADELPHIA*. *Proceedings* (1901), *Report* (*Year Book*) (1920).

AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY, *NEW-YORK*. *Bulletin* (1907).

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY, *NEW-YORK*. *Anthropological papers* (1907), *Bulletin* (1887), *Guide leaflets* (1903), *Handbook* (1912), *Memoirs* (1893), *Monographs* (1912), *Museum Journal* (*Natural History*) (1900), *Novitates* (1921), *Reports* (1871), *School Service Ser.* (1934).

AMERICAN PHILOSOPHICAL SOCIETY, *PHILADELPHIA*. *Proceedings* (1869).

CARNEGIE INSTITUTION, *WASHINGTON*. *Publications* (1903), *Suppl. Publications* (1931), *Year Book* (1902).

DENISON UNIVERSITY, *GRANVILLE* (Ohio). *Bulletin* (1897).

ELISHA MITCHELL SCIENTIFIC SOCIETY, *CHAPEL-HILL*. *Journal* (1891).

FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, *CHICAGO*. *Anthropological Series* (1930), *Memoirs* (1937), *Report* (1921).

FOREIGN AFFAIRS, *NEW-YORK* (1935).

U. S. GEOLOGICAL SURVEY, *WASHINGTON*. *Report* (1880), *Bulletin* (1902), *Circular* (1933), *Professional Papers* (1902), *Water Supply Papers* (1902).

HARVARD COLLEGE, MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY, *CAMBRIDGE* (Mass.). *Bulletin, Report* (1898).

ILLINOIS, STATE NATURAL HISTORY SURVEY, *URBANA* (Illinois). *Bulletin* (1876).

KANSAS UNIVERSITY, *LAWRENCE*. *Science Bulletin* (1892).

LIBRARY OF CONGRESS, *WASHINGTON*. *Report* (1901).

NEW-YORK PUBLIC LIBRARY, *NEW-YORK*. *Bulletin* (1897).

NEW-YORK ZOOLOGICAL SOCIETY, *NEW-YORK*. *Zoologica* (1912).

SMITHSONIAN INSTITUTION, *WASHINGTON*. *Annual Report* (1856), *Explorations and Field works* (1927), *Miscellaneous collection* (1862).

SMITHSONIAN INSTITUTION, *WASHINGTON*. Astrophysical Observatory. *Annals* (1900).



SMITHSONIAN INSTITUTION, *WASHINGTON*. Bureau of American Ethnology. *Annual Report* (1879), *Bulletin* (1903).
— Freer Gallery of Art. *Oriental Studies* (1933).
— U. S. National Museum. *Annual Report* (1884).

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, *BERKELEY*. *Publications in Botany* (1902), *Geology* (1919), *Zoology* (1902).

UNIVERSITY OF *CHICAGO*. *American Journal of Semitic Languages and Literatures* (1918), *Oriental Institute Communications* (1927).

UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA, *PHILADELPHIA*. *Museum Journal* (1910), *Anthropological, Papers* (1904).

UNIVERSITY OF WISCONSIN, *MADISON*. *Studies in Social Sciences and History; Language and Literature; Science* (1918).

WISCONSIN ACADEMY OF SCIENCE, ARTS AND LETTERS, *MADISON*. (Wis.) *Transactions* (1883).

WISCONSIN GEOLOGICAL AND NATURAL HISTORY SURVEY, *MADISON*. (Wis.) *Bulletin* (1906).

YALE UNIVERSITY, SCHOOL OF FORESTRY, *NEW-HEAVEN*. *Tropical Wood* (1926).

## FRANCE.

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE, *PARIS*. *Comptes rendus* (1918).

ACADÉMIE DES BEAUX-ARTS (Institut de France), *PARIS*. *Bulletin* (1925).

ACADÉMIE DES SCIENCES, *PARIS*. *Comptes rendus* (1929). Institut de France, *Mémoires* (1935).

ACADÉMIE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS, *CLERMONT-FERRAND*. *Bulletin* (1923), *Mémoires* (1926).

ACADÉMIE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS, *LYON*. *Mémoires* (1885).

ACADÉMIE DES SCIENCES COLONIALES, *PARIS*. *Annales* (1925), *Comptes rendus* (1922).

ACADÉMIE DE LÉGISLATION, *TOULOUSE*. *Recueil* (1882).

ACADÉMIE NATIONALE DES SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES, *CAEN*. *Mémoires* (1883).

ACADÉMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES, *TOULOUSE*. *Mémoires* (1875).

ACADÉMIE DES SCIENCES ET LETTRES, *MONTPELLIER*. *Bulletin* (1909).

Académie des Sciences morales et politiques, *Paris*. *Comptes rendus* (1931-1935) *Revue* (1936).

Académie de Stanislas, *Nancy*. *Mémoires* (1859).

Association française pour l'Avancement des Sciences, *Paris*. *Bulletin* (1926), *Sciences* (1936).

Association de Géographes français, *Paris*. *Bibliographie Géographique Internationale* (1929).

Bibliothèque d'Art et d'Archéologie, Université de *Paris*. *Répertoire d'Art et d'Archéologie* (1910).

Bibliothèque de l'École des Hautes Études, Université de *Paris*. Sciences Historiques et Philologiques (1872). — Sciences mathématiques. *Bulletin* (1870).

Bibliothèque Méridionale, *Toulouse* (1914).

Commission de Météorologie du Département des Bouches-du-Rhône, *Marseille*. *Bulletin* (1935).

Compagnie Universelle du Canal maritime de Suez, *Paris*. *Le Canal de Suez. Bulletin décadaire* (1932).

École Nationale des Langues Orientales vivantes, *Paris*. *Publications diverses* (1911).

Faculté des Lettres et Droit d'*Aix-en-Provence*. *Annales* (1905).

Faculté des Lettres de l'Université, *Bordeaux*. *Revue des Études anciennes*, *Annales* (1900).

Institut International de Coopération Intellectuelle, *Paris*. *Bulletin* (1936).

Institut Napoléon, *Paris*. *Revue des Études Napoléoniennes* (1933).

Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, *Lyon*. *Travaux* (1921).

Ministère des Affaires étrangères, *Paris*. *Documents diplomatiques français* (1929).

Ministère de l'Agriculture, Institut National agronomique, *Paris*. *Annales* (1935).

Ministère de l'Agriculture, Office de Renseignements agricoles, *Paris*. *Bulletin* (1913).

Ministère de l'Éducation Nationale, *Paris*. *Enquêtes et Documents relatifs à l'Enseignement Supérieur* (1883).



Muséum d'Histoire naturelle, *Lyon*. *Archives* (1876).

Muséum National d'Histoire naturelle, *Paris*. *Bulletin* (1905).

Revue de l'Enseignement français hors de France (1923).

Société des Africanistes, *Paris*. *Journal* (1935).

Société d'Anthropologie, *Paris*. *Bulletin* (1883).

Société Asiatique, *Paris*. *Journal Asiatique* (1834).

Société Botanique de France, *Paris*. *Bulletin* (1920).

Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, *Paris*. *Bulletin* (1805).

Société des Études Historiques, *Paris*. *Revue des Études Historiques* (1929).

Société de Géographie, *Paris*. *Bulletin* (La Géographie) (1825).

Société de Géographie et d'Études coloniales, *Marseille*. *Bulletin* (1934).

Société d'Histoire Générale et d'Histoire Diplomatique, *Paris*. *Revue d'Histoire Diplomatique* (1887).

Société des Ingénieurs Civils, *Paris*. *Annuaires* (1856), *Mémoires* (1860), *Résumés des Séances* (1886).

Société linnéenne de *Bordeaux*. *Actes*, *Procès-Verbaux* (1915).

Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques, *Cherbourg*. *Mémoires* (1887).

Société Parisienne d'expansion chimique, *Paris*. *Biologie médicale* (1926).

Société Savoisienne d'Histoire et d'Archéologie, *Chambéry*. *Mémoires et Documents* (1935).

Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne, *Auxerre*. *Bulletin* (1909).

Société des Sciences Physiques et Naturelles, *Bordeaux*. *Mémoires* (1855), *Procès-Verbaux* (1868).

Université et Académie de Toulouse, *Toulouse*. *Bulletin* (1912).

Université de *Lille*. *Travaux* et *Mémoires* (Droit-Lettres) (1936).

Université de *Lyon* (I. Sciences, Médecine — II. Droit, Lettres) *Annales* (1892).

## GRÈCE.

Académie d'*Athènes*. *Praktika* (1933).

École Française, *Athènes*. *Bulletin de Correspondance hellénique* (1900).

Société Archéologique, *Athènes*. *Bulletin* (1916), *Mémoires* (1919).

## HOLLANDE.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen, *Amsterdam. Proceedings* (1930), *Verhandelingen* (1902).

Rejks-Herbarium, Universitäts-Institut, *Leyden. Blumea* (1935), *Mededeelingen* (1910).

## HONGRIE.

Hungarian Institute of Ornithology, *Budapest. Aquila* (1897).

Ungarische Akademie der Wissenschaften, *Budapest. Revue* (1929).

## INDES.

Indian Museum, *Calcutta. Memoirs, Records, Reports* (1918).

## IRLANDE.

R. Irish Academy, *Dublin. Minutes of Proceedings* (1930/31), *Proceedings*, Sections A. B. C. (1904).

## ITALIE.

Reale Accademia dei Fisiocritici, *Siena. Atti* (1890).

Reale Accademia d'Italia, *Roma. Annuario* (1929), *Memorie* (Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali) (1930).

Reale Accademia Naz. dei Lincei, *Roma. Rendiconti* (Cl. Scienze fisiche, matem. e naturali) (1884), *Rendiconti* (Cl. Scienze morali, storiche e filologiche) (1892).

R. Accademia delle Scienze, *Torino. Atti* (1919), *Memorie* (1910).

Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, *Napoli. Rendiconto* (1888).

Reale Accademia di Scienze Lettere ed Arti, *Modena. Atti e Memorie* (1883).

Consiglio nazionale delle Ricerche, *Roma. Ricerca scientifica* (1936).

Istituto geografico Militare, *Firenze. L'Universo* (1920).

Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, *Milano. Rendiconti* (1935), *Memorie* (1935).



R. Istituto superiore Navale, *Napoli. Annali* (1936).

R. Istituto superiore orientale di Napoli, *Napoli. Annali* (1930).

Ministère des Corporations, *Rome. Feuilles d'Informations corporatives* (1929).

« Scientia » Revue Internationale, *Milano* (1924).

Società Africana d'Italia, *Napoli. Bolletino* (1888).

R. Società geografica Italiana, *Roma. Bolletino* (1868).

Società Reale di *Napoli. Rendiconto* (1893), *Atti* (1891).

Società di studi geografici e coloniali, *Firenze. Rivista geografica Italiana* (1897).

R. Ufficio geologico d'Italia, *Roma. Bolletino* (1870), *Memorie* (1912).

## JAPON.

International latitude Observatory, *Mizusawa. Report of the Meteorological and Seismological Observatory* (1904).

National Research Council of Japan, *Tokyo. Journal of Zoology* (1922).

## LETTONIE.

Universitatis Latviensis, *Riga. Acta* (1929).

## LIBAN.

*La Revue Syrienne* (1926).

## MADAGASCAR.

Académie Malgache, *Tananarive. Bulletin, Mémoires, Catalogues des plantes* (1902).

Gouvernement général, *Tananarive. Revue de Madagascar* (1936).

## MAROC.

Institut des Hautes Études marocaines, *Rabat. Archives berbères et Bulletin* (Hespéris) (1921).

Résidence générale de la République française au Maroc, *Paris. Archives marocaines* (1904).

Résidence générale de la République française au Maroc, *Paris*. *Villes et Tribus du Maroc, Documents et Renseignements* (1915).

Service des Mines et de la Carte Géologique, *Rabat*. *Notes et Mémoires* (1930).

Société des Sciences Naturelles du Maroc, *Rabat*. *Bulletin* (1920), *Mémoires* (1922).

## MEXIQUE.

Instituto Geologico, *Mexico*. *Boletin* (1895).

## PALESTINE.

Université Hébraïque, *Jérusalem*. *Kirjath Sepher*, divers (1935).

## POLOGNE.

Institut Nencki de Biologie Expérimentale, *Varsovie*. *Acta Biologiae Experimentalis* (1928).

Musei Zoologici Polonici, *Varsovie*. *Annales* (1929), *Acta Ornithologica* (1933), *Fragmenta Faunistica* (1930).

Polska Akademja Umiejetności, *Krakow*. *Bulletin International* (Cl. de Philologie, Histoire et Philosophie) (1934).

Université de Varsovie, *Institut d'Anatomie comparée. Zoologica Poloniae* (1935).

## PORTUGAL.

Academia das Ciencias, *Lisboa*. *Anuário* (1936).

Instituto de Anatomia, *Lisboa*. *Arquivo de Anatomia e Antropologia* (1912).

Instituto Bacteriologico Camara Pestana, *Lisboa*. *Arquivos* (1936).

Sociedade de Geographia, *Lisboa*. *Boletim* (1880).

## ROUMANIE.

Academia Românǎ, *Bucarest*. *Bulletins :* Section historique (1923), Section scientifique (1936).

Institut Géologique de l'Université, *Cluj*. *Revue* (1924).

Institutul Geological României, *Bucarest*. *Anuarul* (1907), *Comptes rendus, Dari de Seamǎ* (1910).



## SÉNÉGAL.

Comité d'Études Historiques et Scientifiques de l'Afrique Occidentale Française, *Dakar*. *Bulletin* (1924), *Publications*, Séries : A, B. (1935), *Rapports* (1933).

## SOUDAN.

Sudan Notes and Records, *Khartoum* (1934).

## SUÈDE.

Académie Royale des Sciences, *Stockholm*. *Handlingar* (1906), *Prix Nobel* (1904).

Acta Philologica Suecana, *Göteborg*. *Eranos* (1896).

Kungl. Fysiografiska Sällskapets, *Lund*. *Forhandlingar* (1935), *Handlingar* (1934).

Kungl. Humanistiska Vetenskaps-Samfundet, *Uppsala*. *Skrifter* (1890).

Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien, *Stockholm*. *Fornvännen* (1906).

Société Royale des Lettres, *Lund*. *Bulletin* (1918).

## SUISSE.

Geographische Gesellschaft, *Bern*. *Jahresbericht* (1878).

Naturforschende Gesellschaft, *Basel*. *Verhandlungen* (1901).

Société de Géographie, *Genève*. *Bulletin* (Le Globe), *Mémoires* (1860).

Société Helvétique des Sciences naturelles, *Berne*. *Actes* (1934).

Société Neuchateloise de Géographie, *Neuchâtel*. *Bulletin* (1885).

Société Vaudoise des Sciences naturelles, *Lausanne*. *Bulletin* (1895), *Mémoires* (1922).

## SYRIE.

Académie Arabe, *Damas*. *Revue* (1921).

Faculté Française de Médecine et de Pharmacie, *Beyrouth*. *Annales* (1932) (sans échange).

INSTITUT FRANÇAIS, *DAMAS*. *Bulletin d'Études orientales* (1931), *Documents d'Études orientales* (1932), *Mélanges* (1929), *Mémoires* (1933).
UNIVERSITÉ SAINT-JOSEPH, *BEYROUTH*. *Al-Machriq* (1898).

## TCHÉCOSLOVAQUIE.

ČESKÁ AKADEMIE VĚD A UMĚNÍ, *PRAGUE*. *Bulletin international* (1930).
CZECHOSLOVAK ORIENTAL INSTITUTE, *PRAGUE*. *Archiv Orientalni* (1929).

## TRANSVAAL.

TRANSVAAL MUSEUM, *PRETORIA*. *Annales* (1912).

## TUNISIE.

INSTITUT DE CARTHAGE, *TUNIS*. *Revue Tunisienne* (1895).
SERVICE BOTANIQUE ET AGRONOMIQUE DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AGRICULTURE, *TUNIS*. *Annales* (1928).
SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE DE SOUSSE, *SOUSSE*. *Bulletin* (1903).
STATION OCÉANOGRAPHIQUE, *SALAMMBO*. *Bulletin* (1924), *Notes* (1925).

## U. R. S. S.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'U. R. S. S., *LENINGRAD*. *Bulletin* (1894), *Comptes rendus* (1922).
INSTITUT BIOLOGIQUE, *PETERHOF*. *Travaux* (1934).
INSTITUT DES RECHERCHES BIOLOGIQUES, *PERM*. *Bulletin* (1925), *Travaux* (1927).

## URUGUAY.

DIRECCIÕN DE ENSENANZA PRIMARIA Y NORMAL, *MONTÉVIDEO*. *Anales* (1903), *Anuario Estadistico* (1904).

## YOUGOSLAVIE.

ACADÉMIE ROYALE SERBE, *BELGRADE*. *Annuaire* (1933), *Archives* (1936).
ACADÉMIE YOUGOSLAVE DES SCIENCES ET DES BEAUX-ARTS, *ZAGREB*. *Bulletin International*, *Annales* (1936).
MUSÉE ETHNOGRAPHIQUE, *ZAGREB*. *Bulletin* (1935).

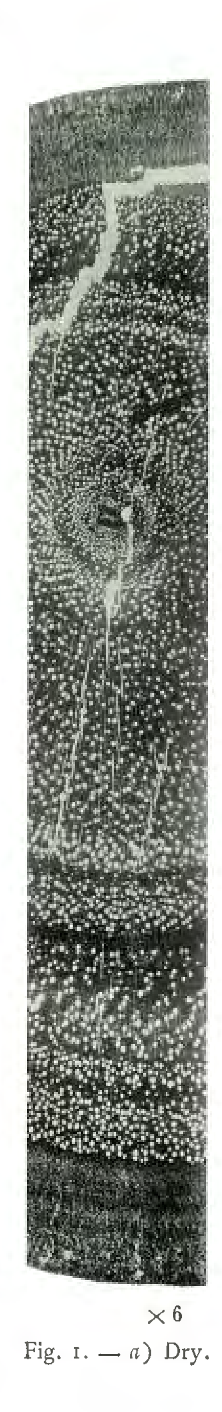
# TABLE DES MATIÈRES.

## COMMUNICATIONS :

## PROCÈS-VERBAUX.



## DIVERS.



× 6

Fig. 1. — *a*) Dry.

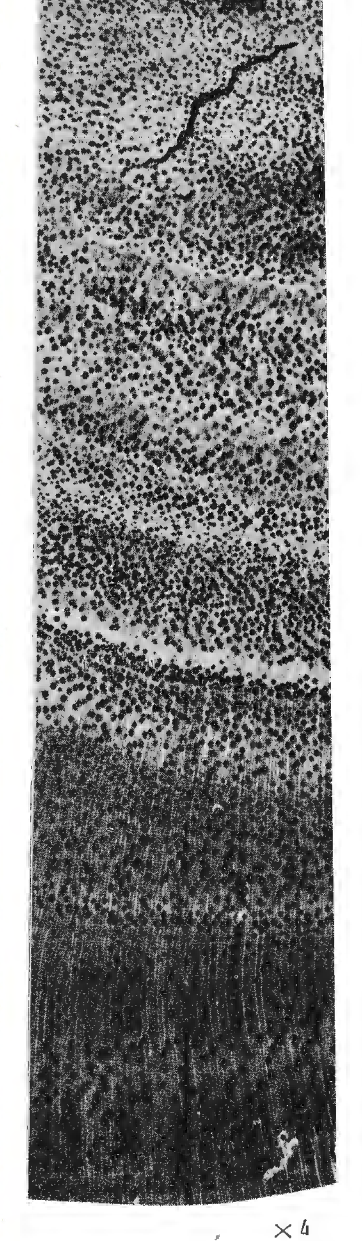


× 10

Fig. 2. — *b*) Irrigated.




EUCALYPTUS



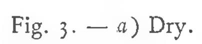



Fig. 3. — *a*) Dry.

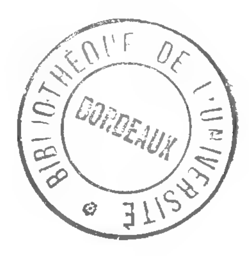


× 6

Fig. 4. — *b*) Irrigated.

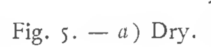


EUCALYPTUS

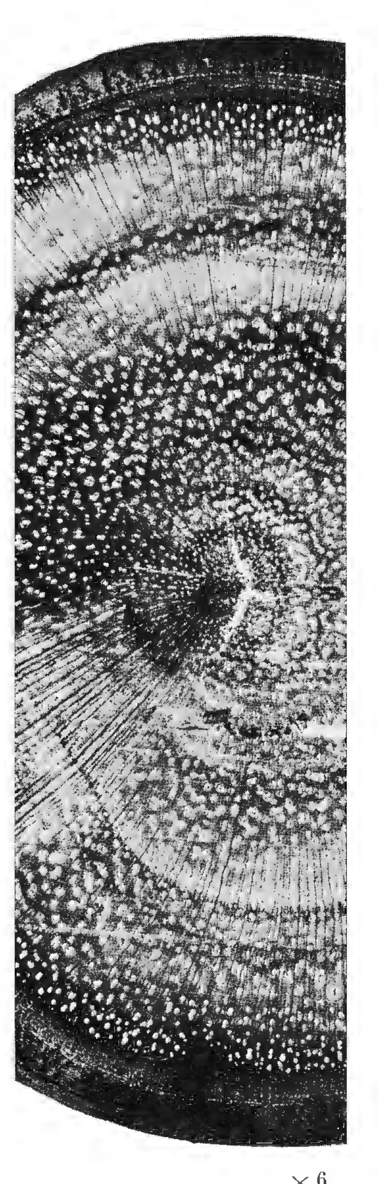






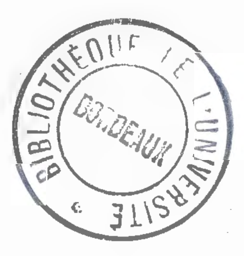
× 7
Fig. 5. — *a*) Dry.

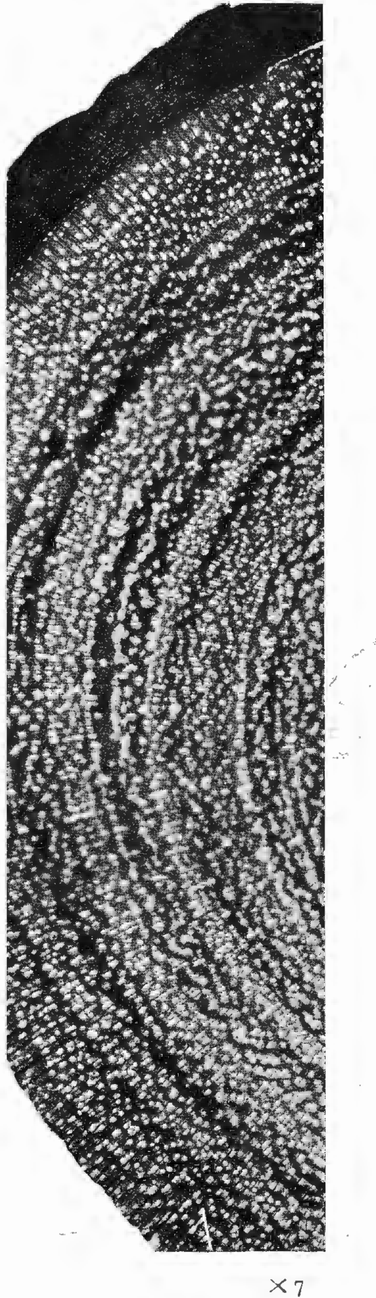


× 6
Fig. 6. — *b*) Irrigated.



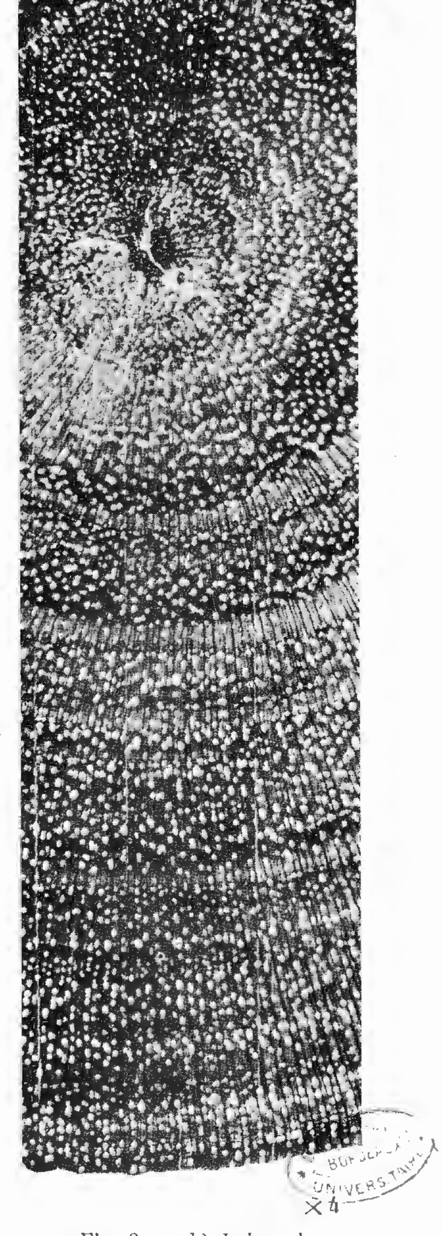
ACACIA



×7

Fig. 7. — *a*) Dry.



×4

Fig. 8. — *b*) Irrigated.

ACACIA






× 10

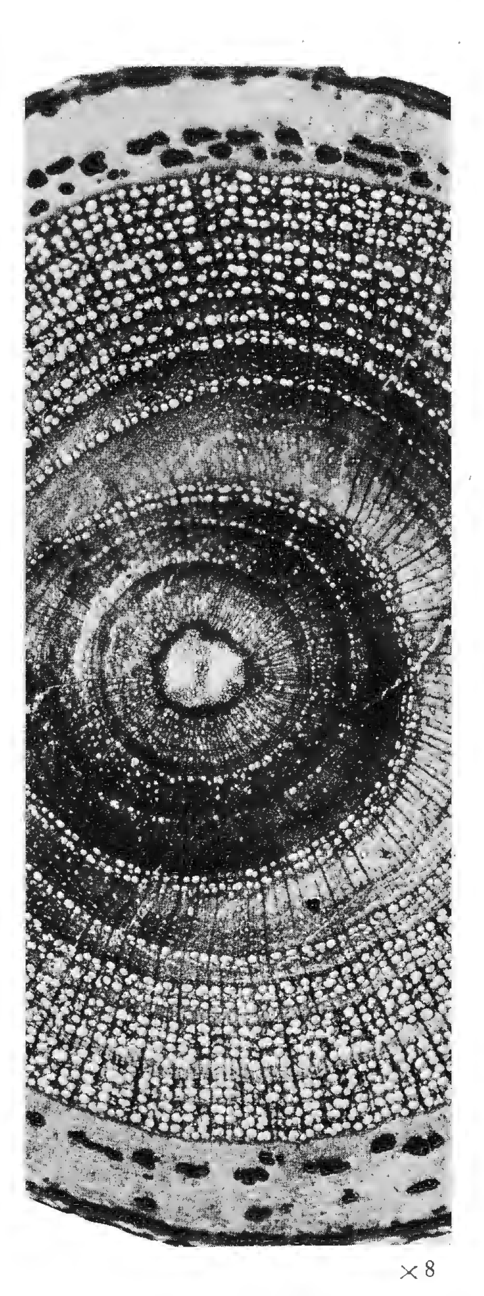
Fig. 9. — *a*) Dry.

× 7

Fig. 10. — *b*) Irrigated.

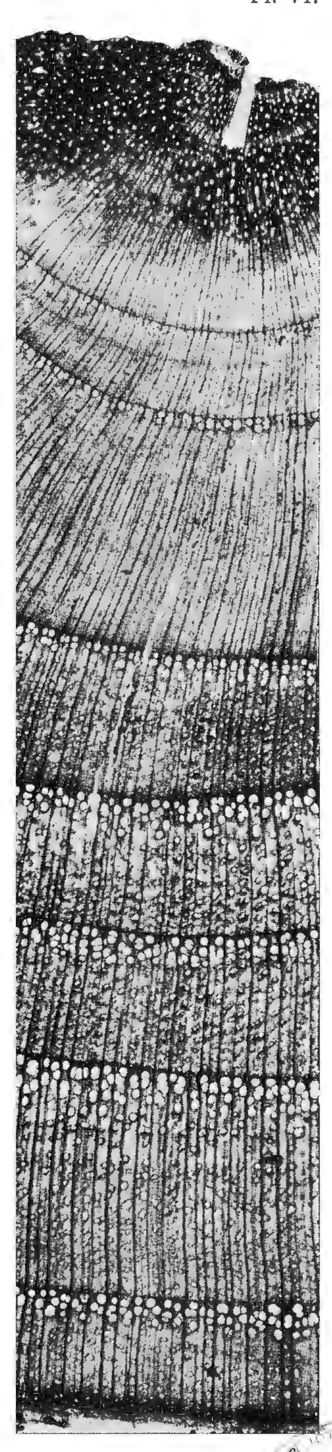
MORUS



× 8

Fig. 11. — *a*) Dry.



× 6

Fig. 12. — *b*) Irrigated.

MORUS

E. A. M. Greiss, *Structure of the Xylem.*

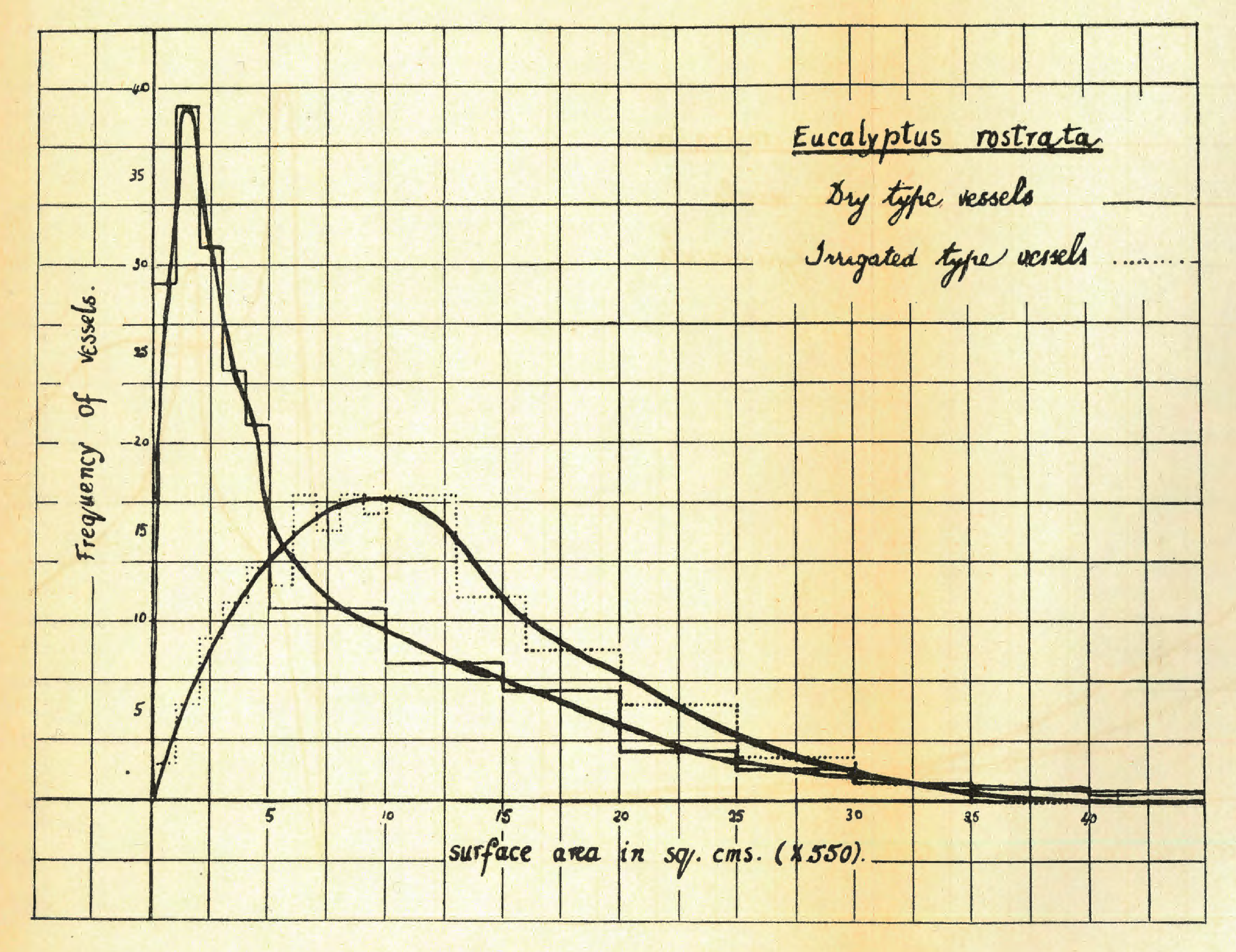



Fig. No. 13.

Acacia arabica var. nilotica.
Dry type vessels
Irrigated type vessels ......
Frequency of vessels.
surface area in sq. cms (x550)

Fig. No. 14.

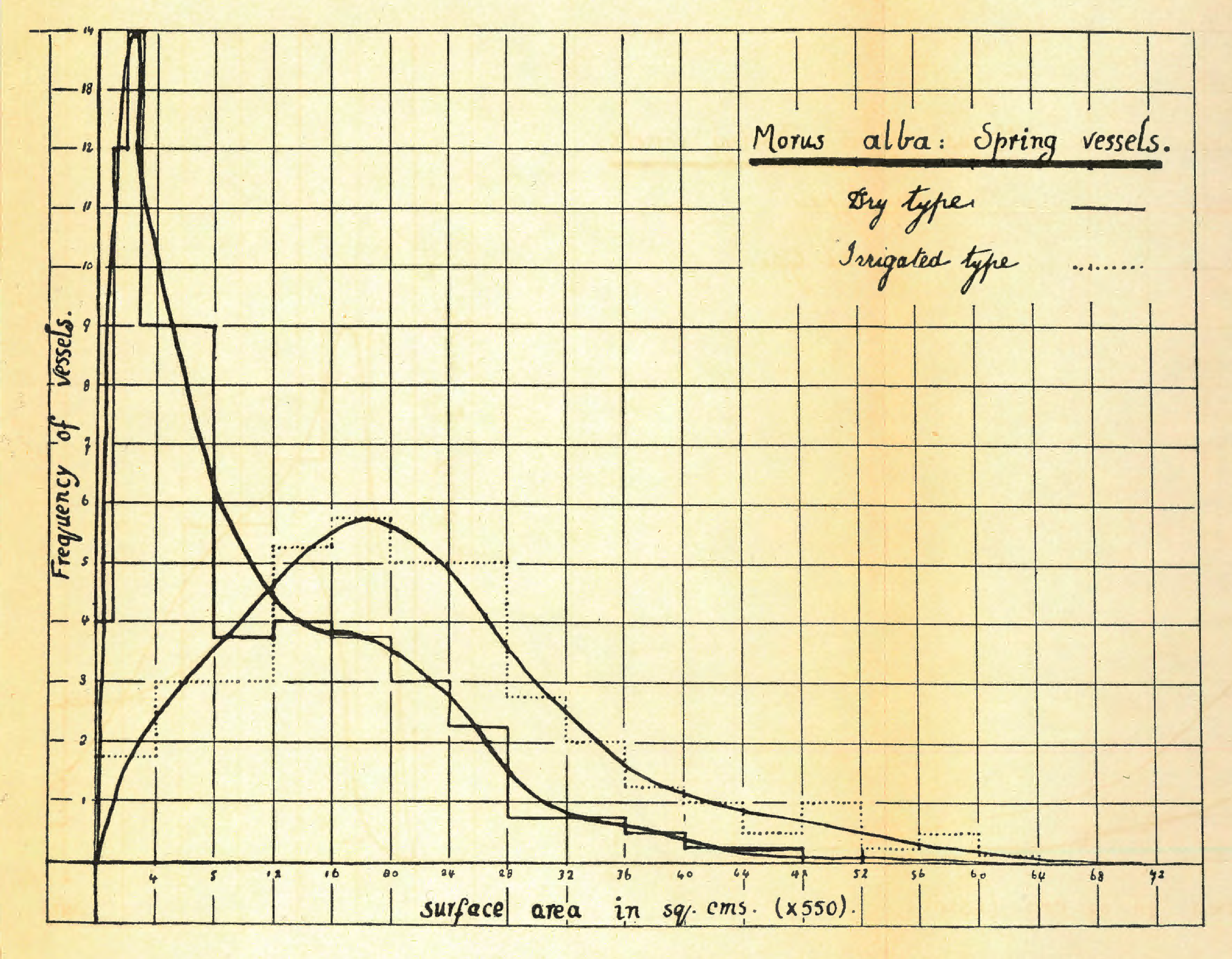



Fig. No. 15.

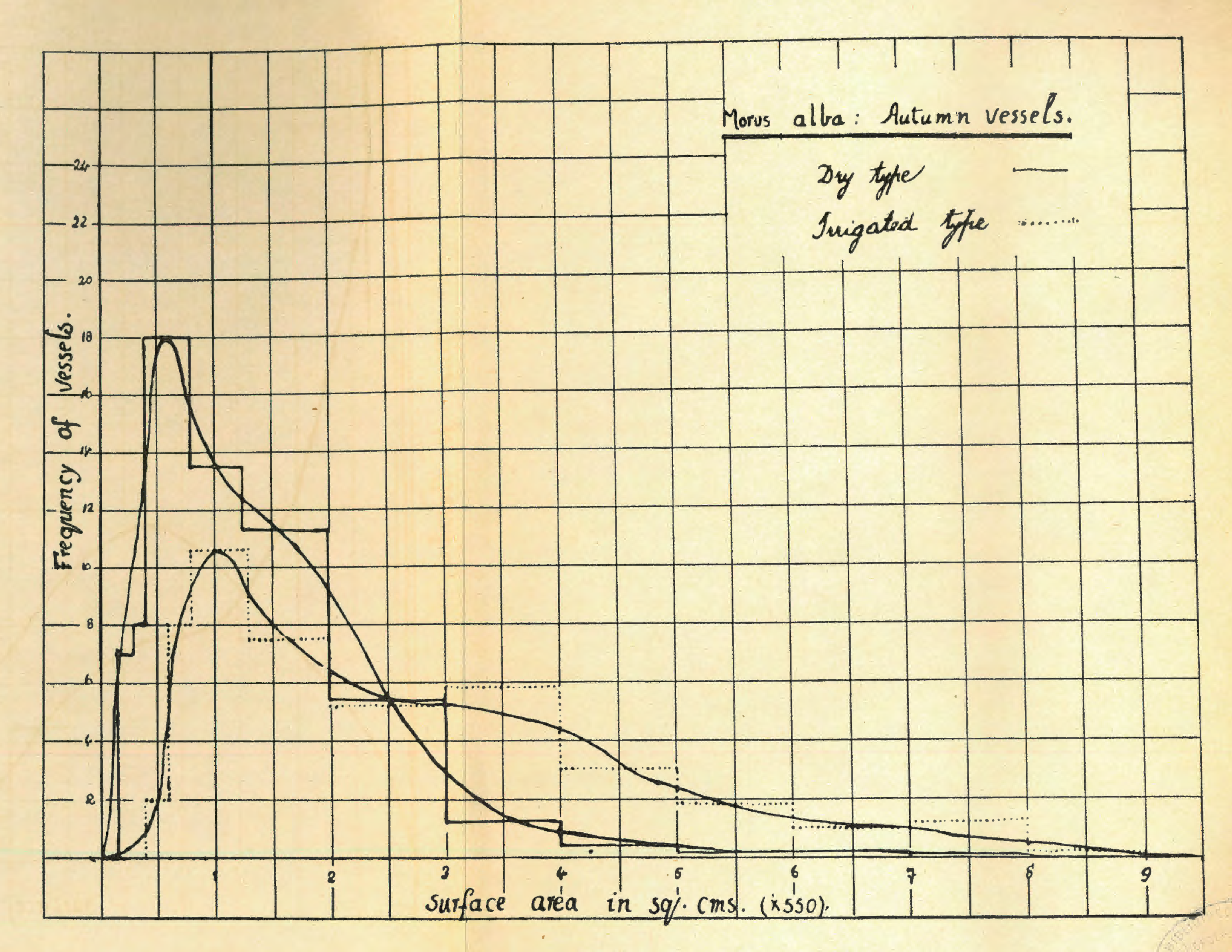



Fig. No. 16.

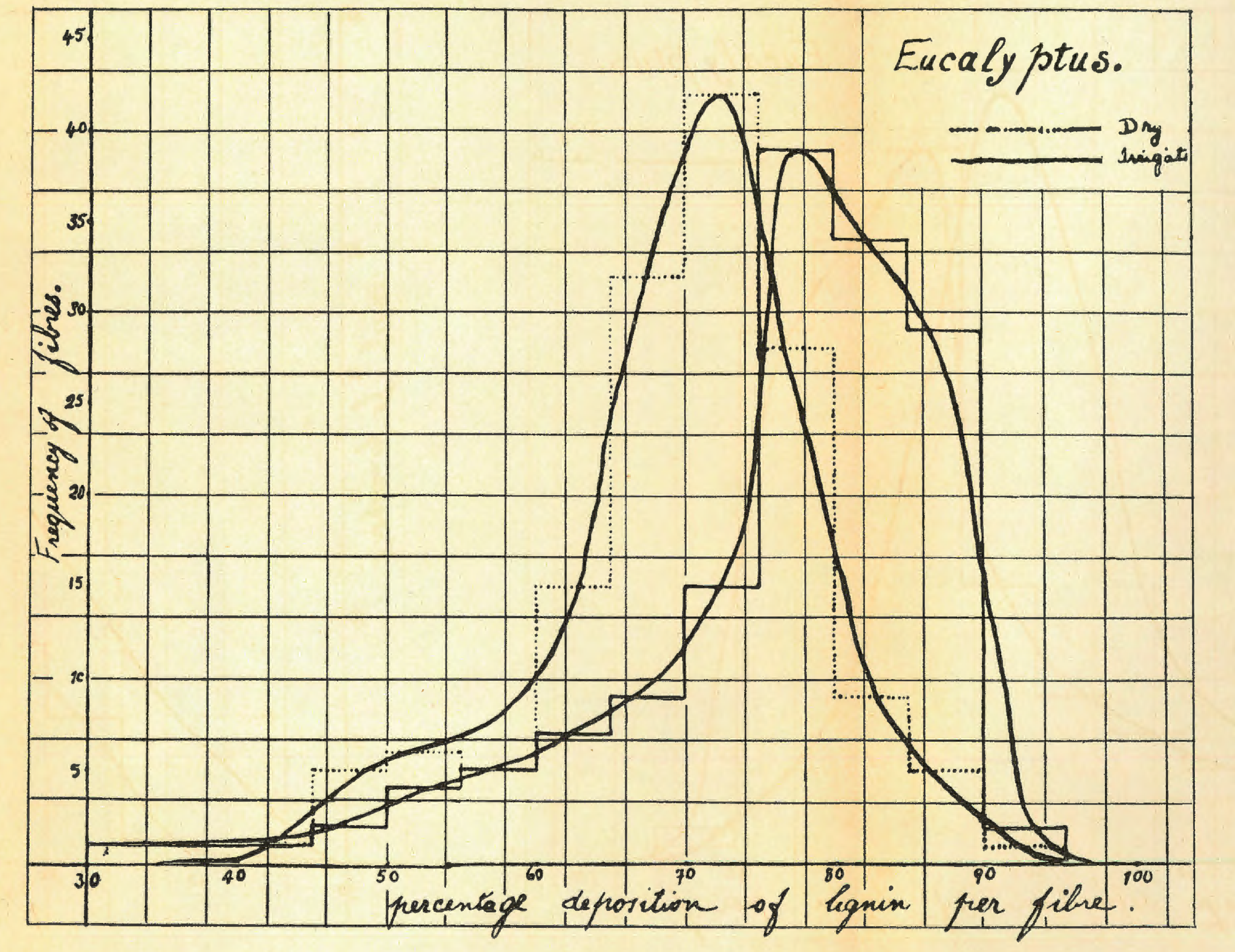



Fig. No. 17.

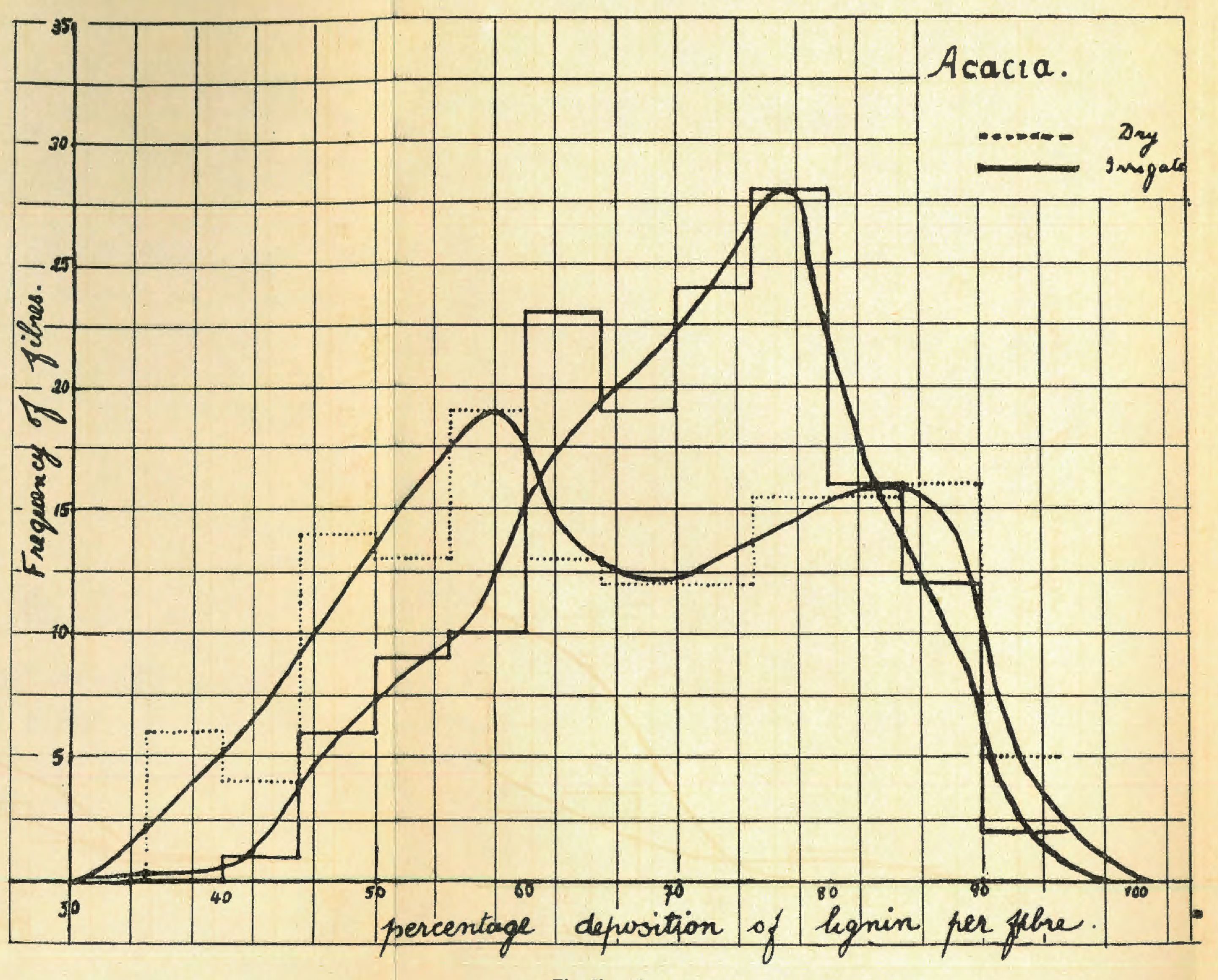



Fig. No. 18.

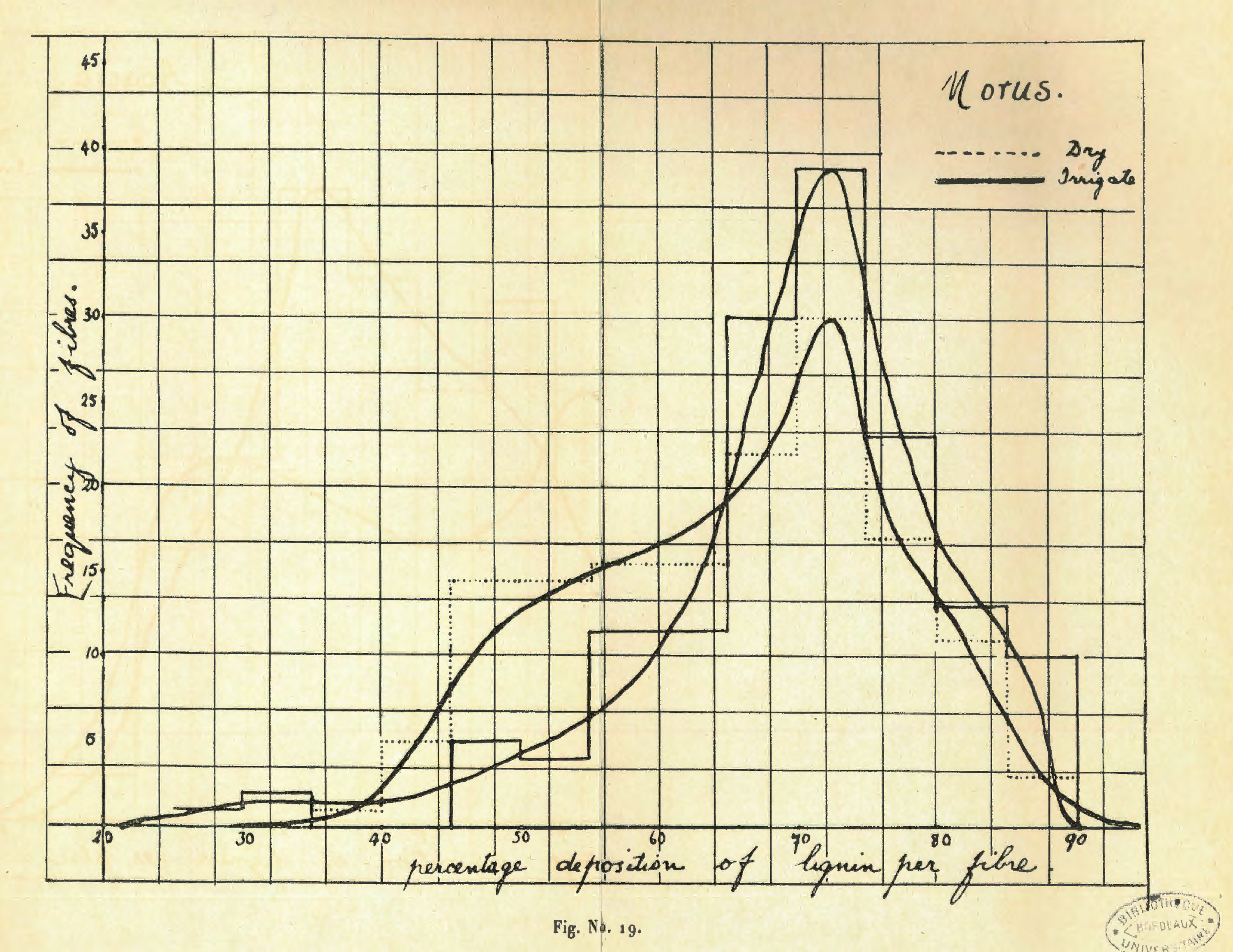


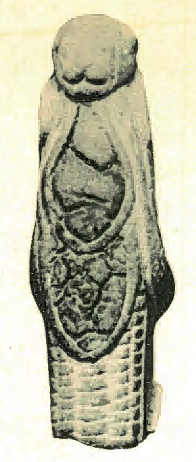

Fig. No. 19.

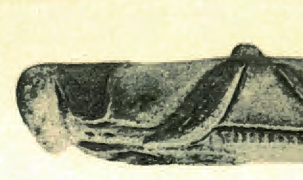






1





2







3

1 à 3. — Sauterelles égyptiennes en faïence, dont les pièces buccales représentent un mufle de lion ou une face humaine.

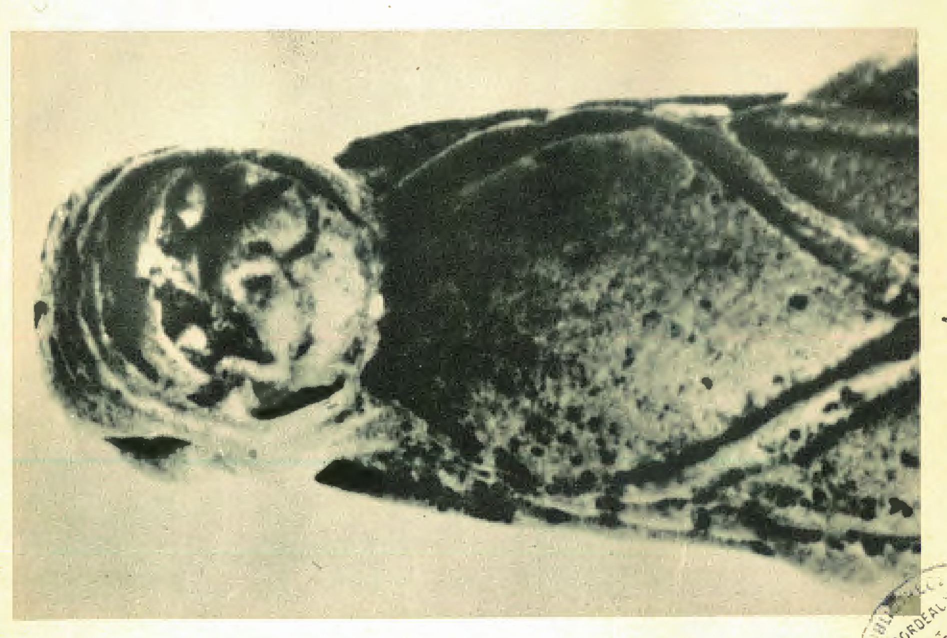


2



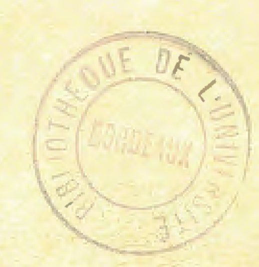
3





1

1. — Agrandissement de la sauterelle en faïence de la planche I, 3 (vue par-dessous).
2. — Pièces buccales agrandies d'un criquet voyageur (*Schistocerca gregaria* Forskål) vues par-dessous.
3. — Tête et pièces buccales agrandies d'un criquet voyageur (*Schistocerca gregaria* Forskål) vues par-dessous.




# PUBLICATIONS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

## BULLETIN.

| | | P. T. |
|---|---|---|
| Tome I | (session 1918-1919) | 100 |
| — II | ( — 1919-1920) | 60 |
| — III | ( — 1920-1921) | 35 |
| — IV | ( — 1921-1922) | 35 |
| — V | ( — 1922-1923) | 70 |
| — VI | ( — 1923-1924) | 70 |
| — VII | ( — 1924-1925) | 60 |
| — VIII | ( — 1925-1926) | 100 |
| — IX | ( — 1926-1927) | 60 |
| — X | ( — 1927-1928) | 60 |
| — XI | ( — 1928-1929) | 60 |
| — XII | ( — 1929-1930) | 60 |
| — XIII | ( — 1930-1931) | 50 |
| — XIV | ( — 1931-1932) | 100 |
| — XV | ( — 1932-1933) | 100 |
| — XVI | ( — 1933-1934) | 90 |
| — XVII | ( — 1934-1935) | 90 |
| — XVIII | ( — 1935-1936) | 85 |
| — XIX | ( — 1936-1937) | 90 |
| — XX | ( — 1937-1938) | 100 |
| ou séparément : | | |
| Fascicule 1 | | 50 |
| — 2 | | 50 |

Les membres titulaires, associés et correspondants, les sociétés savantes et les administrations du Gouvernement égyptien bénéficient d'une remise de 50 o/o sur les prix de vente de nos Bulletins et Mémoires.

## MÉMOIRES.

| | P. T. |
|---|---|
| Tome I. — Dr Ruffer. *Food in Egypt* (1919) | 60 |
| Tome II. — J.-B. Piot bey. *Organisation et fonctionnement du Service vétérinaire à l'Administration des Domaines de l'État égyptien* (1920) | 60 |
| Tome III. — A. Lacroix et G. Daressy. *Dolomieu en Égypte (30 juin 1798-10 mars 1799)* (1922) | 100 |
| Tome IV. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur les anciennes branches du Nil.* | |
| 1er fasc. : Époque ancienne (1922) | 100 |
| 2e fasc. : Époque arabe (1923) | 100 |
| Tome V. — J. Barthoux. *Chronologie et description des roches ignées du désert arabique* (1922) | 100 |
| Tome VI. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur les finances de l'Égypte depuis les Pharaons jusqu'à nos jours* (1924) | 100 |
| Tome VII. — 1er fascicule : P. Pallary. *Supplément à la faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Égypte* (1924) | 40 |
| 2e fascicule : J. Barthoux et P. H. Fritel. *Flore crétacée du grès de Nubie* (1925) | 60 |
| Tomes VIII, IX, X. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur l'histoire du Nil* (1925). Les trois volumes | 250 |

## MÉMOIRES (*suite*).



---


**Les publications de l'Institut d'Égypte sont en vente au Caire, au siège de l'Institut, rue Sultan Hussein (ex rue el-Cheikh Rihane) (à l'angle de la rue Kasr el-Aïni).**